n.8

edizioni CD
Pubblicazione mensile
sped. in abb. post. g. III
1 Agosto 1972
L. 600

FESTIVAL

CRC

CITIZENS RADIO COMPANY
41100 MODENA (ITALIA)
Via Prampolini 113 - Tel. 059/219001
Telex Smarty 51305

gladding cyclon

- RADIOAMATORI VHF
- RADIOGONIOMETRO
- MARINA VHF e HF
- RADIOFARI
- AEREI
- SERVIZI VHF
- ALIMENTAZIONE 6 Vcc - 117 Vca

OM	540 -	1600 kHz
FM	88 -	108 MHz
MARINA	1,6 -	4 MHz
OL	150 -	400 kHz
AEREI	108 -	138 MHz
VHF	138 -	174 MHz

sommario

(disegni di Riccardo Grassi e Mauro Montanari)

EDITORE edizioni CD
DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE
ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
40121 Bologna, via C. Boldrini, 22 - ☎ 27 29 04
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-68

STAMPA
Tipo-Lito Lame - 40131 Bologna - via Zanardi, 506/B
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%
DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - ☎ 68 84 251
00197 Roma - via Serpieri, 11/5 - ☎ 87.49.37

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - via M. Gonzaga, 4
20123 Milano ☎ 872.971 - 872.973
ABBONAMENTI: (12 fascicoli)
ITALIA L. 6.000 c/c post. 8/29054 edizioni CD Bologna
Arretrati L. 600
ESTERO L. 6.500
Arretrati L. 600
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / *zahlbar an*
edizioni CD
40121 Bologna
via Boldrini, 22
Italia
Cambio indirizzo L. 200 in francobolli

GENERAL Röhren

via Vespucci, 2 - 37100 VERONA - tel. 43.051

Transistori e valvole di alta qualità a prezzi fortemente competitivi.

Ritagliate e incollate su cartolina postale uno dei **buoni offerta speciali,** precisando nel retro della medesima il vostro indirizzo in stampatello completo di CAP, riceverete pure il listino prezzi e relativi sconti netti.

La **GENERAL Röhren** pratica i prezzi più bassi nell'area del M.E.C.

Spett. GENERAL **1**

Spedite al mio indirizzo i seguenti transistori:

n. 10 - BC 108	n. 4 - AC 187 K
n. 10 - BC 148	n. 4 - AC 188 K
n. 10 - BC 208	n. 10 - AC 184
n. 10 - AC 141	n. 10 - AF 126
n. 10 - AC 142	n. 10 - AF 200
n. 10 - AC 163	n. 10 - 1 N 4005 (BY 127)
	n. 2 - 2 N 3055
	Totale 110 pezzi

con relativo raccoglitore componibile con 12 cassetti e tabella equivalenza transistors

IN OFFERTA SPECIALE AL PREZZO COMPLESSIVO DI LIRE 12.000 (più spese postali)

Timbro e firma

Spett.le

GENERAL

ELEKTRONENRÖHREN

37100 VERONA

via Vespucci, 2

GENERAL Röhren - prodotti d'avanguardia - primi per qualità e prezzo

Spett. GENERAL **2**

Spedite al mio indirizzo i seguenti tubi elettronici:

2 - PCL 82	2 - PCF 80	1 - PC 86
2 - PCL 84	2 - PY 88	1 - PC 88
2 - PCL 805	2 - DY 802	1 - ECC 82
2 - PCL 86	2 - PL 504	1 - ECL 82

(Prezzo di listino delle 20 valvole Lire 54.600)

AL PREZZO ECCEZIONALE DI LIRE 10.000
(più spese postali).

Timbro e firma

Spett.le

GENERAL

ELEKTRONENRÖHREN

37100 VERONA

via Vespucci, 2

Evasione degli ordini giornalmente.
Spedizione in contrassegno urgente per tutti i Paesi del M.E.C.
Cerchiamo Concessionari e Rappresentanti per tutte le città d'Italia.

La ELETTRO NORD ITALIANA offre in questo mese:

Cod.	Descrizione	Prezzo
11B	**CARICABATTERIE** aliment. 220 V uscite 6-12 V 2 A attacchi morsetti e lampada spia	L. 4.900+ 800 s.s.
11C	**CARICABATTERIE** aliment. 220 V uscite 6-12-24 V 4 A. attacchi morsetti e lampada spia	L. 8.900+ 800 s.s.
112	**SERIE TRE TELAIETTI** (Philips) per frequenza modulata adattabili per i 144 - ISTRUZIONI e schema per modifica	L. 8.500+ 700 s.s.
112C	**TELAIETTO** per ricezione filodiffusione senza bassa frequenza	L. 5.000+ 500 s.s.
151F	**AMPLIFICATORE** ultralineare Olivetti aliment. 9/12 V ingresso 270 kohm - uscita 2 W su 4 ohm	L. 2.000+ s.s.
151FR	**AMPLIFICATORE** stereo 6+6 W ingr. piezo o ceramica uscita 8 ohm	L. 12.000+
151FK	**AMPLIFICATORE** 6 W - come il precedente in versione mono	L. 5.000+
151FC	**AMPLIFICATORE** 20 W - **ALIMENT.** 40 V - uscita su 8 ohm	L. 12.000+ s.s.
151FD	**AMPLIFICATORE** 12+12 W - **ALIMENT.** 18 V - versione stereo uscita 8 ohm	L. 15.000+ s.s.
151FZ	**AMPLIFICATORE** 30 W - **ALIMENT.** 40 V - ingresso piezo o ceramica - uscita 8 ohm	L. 16.000+ s.s.
151FT	**30+30 W** COME IL PRECEDENTE IN VERSIONE STEREO	L. 27.000+ s.s.
153G	**GIRADISCHI** semiprofessionale BSR mod. C116 cambadischi automatico	L. 23.500+ s.s.
153H	**GIRADISCHI** professionale BSR mod. C117 cambiadischi automatico	L. 29.500+ s.s.
154G	**ALIMENTATORINI** per radio, mangianastri, registratori ecc. entrata 220 V uscite 6-7,5-9-12 V 0,4 A attacchi a richiesta secondo marche	L. 2.700+ s.s.
156G	**SERIE TRE ALTOPARLANTI** per complessivi 30 W. Woofer diam. 270 middle 160 Tweeter 80 con relativi schemi e filtri campo di frequenza 40 18.000 Hz	L. 6.800+1000 s.s.
158A	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 9 oppure 12 oppure 24 V 0,4 A	L. 700+ s.s.
158D	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 6-12-18-24 V 0,5 A (6+6+6+6)	L. 1.100+
158E	**TRASFORMATORE** entrata universale uscita 10+10 V 0,7 A	L. 1.000+
158I	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscite 6-9-15-18-24-30 V 2 A	L. 3.000+ s.s.
158M	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscite 40-45-50 V 1,5 A	L. 3.000+ s.s.
158N	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 12 V 5 A	L. 3.000+ s.s.
158P	**TRASFORMATORE** entrata 110 e 220 V uscite 20+20 V 5 A + uscita 17+17 V 3,5 A	L. 5.000+ s.s.
158Q	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 6-12-24 V 10 A	L. 8.000+ s.s.
166A	**KIT** per circuiti stampati, completo di 10 piastre, inchiostro, acidi e vaschetta antiacido mis. 180 x 230	L. 1.800+ s.s.
166B	**KIT** come sopra ma con 20 PIASTRE più una in vetronite e vaschetta 250 x 300	L. 2.500+ s.s.
185A	**CASSETTA MANGIANASTRI** alta qualità da 60 minuti **L. 650**, 5 pezzi **L. 3000**, 10 pezzi **L. 5.500**+s.s.	
185B	**CASSETTA MANGIANASTRI** come sopra da 90 min. **L. 1.000**, 5 pz. **L. 4.500**, 10 pz. **L. 8.000**+s.s.	
891	**SINTONIZZATORE AM-FM** uscita segnale rivelato, senza bassa frequenza sintonia demoltiplicata con relativo indice, sensibilità circa 0,5 microvolt esecuzione compatta, commutatore di gamma incorporato più antenna stilo	L. 6.000+ s.s.
157a	**RELAIS** tipo (SIEMENS) PR 15 due contatti scambio, portata due A. Tensione a rischiesta da 1 a 90 V.	L. 1.400+ s.s.
157b	Come sopra ma con quattro contatti scambio	L. 1.700+ s.s.
188c	**CAPSULA** piezo dim. 20 x 20 mm e varie misure. Nuova **L. 800** occasione	L. 400+ s.s.
188e	**CAPSULA MAGNETODINAMICA** miniatura dimensioni varie fono 8 x 8 mm. Nuove **L. 1.800** occasione	L. 800+ s.s.
303a	Raffreddatori a Stella per TO5 TO18 a scelta cad. **L. 150**	
303g	**RAFFREDDATORI** alettati larg. mm 115 alt. 280 lung. 5/10/15 cm **L. 60** al cm lineare	
360	**KIT** completo alimentatore stabilizzato con un 723 variabile da 7 a 30 V. 2,5 A. max. Con regolazione di corrente, autoprotetto compreso trasformatore e schemi	L. 9.500+ s.s.
360a	Come sopra già montato	L. 12.000+ s.s.
366A	**KIT** per contatore decadico, contenente: una Decade SN7490, una decodifica SN7441, una valvola Nixie GR10M più relativi zoccoli, circuito stampato e schemi. Il tutto a	L. 4.500+ s.s.
406	**ACCENSIONE** elettronica a scarica capacitiva facilissima applicazione racchiusa in scatola blindata	L. 21.000+ s.s.
408eee	**AUTORADIO** mod. LARK completo di supporto che lo rende estraibile l'innesto di uno spinotto connette contemporaneamente alimentazione e antenna. Massima praticità AM-FM alimentazione anche in alternata con schermatura candele auto	L. 23.000+ s.s.
408ee	Idem come sopra ma con solo AM.	L. 19.000+ s.s.
800	**ZOCCOLI** per integrati 14/16 piedini	L. 250+ s.s.
800A	**VALVOLA** Nixie GN4 con zoccolo	L. 2.500+ s.s.
800B	**VALVOLA** Nixie tipo GN6	L. 2.500+ s.s.

ALTOPARLANTI PER HF

	Diam.	Frequenza	Risp.	Watt	Tipo	Prezzo
156h	320	40/8000	55	30	Woofer bicon.	L. 15.000+1500 s.s.
156i	320	50/7500	60	25	Woofer norm.	L. 6.500+1300 s.s.
156l	270	55/9000	65	15	Woofer bicon.	L. 4.800+1000 s.s.
156m	270	60/8000	70	15	Woofer norm.	L. 3.800+1000 s.s.
156n	210	65/10000	80	10	Woofer bicon.	L. 2.500+ 700 s.s.
156o	210	60/9000	75	10	Woofer norm.	L. 2.000+ 700 s.s.
156p	240 x 180	50/9000	70	12	Middle ellitt.	L. 2.500+ 700 s.s.
156q	210	100/12000	100	10	Middle norm.	L. 2.000+ 700 s.s.
156s	210	180/14000	110	10	Middle bicon.	L. 2.500+ 700 s.s.
156r	160	180/13000	160	6	Middle norm.	L. 1.500+ 500 s.s.

TWEETER BLINDATI

	Diam.	Frequenza	Risp.	Watt	Tipo	Prezzo
156t	130	2000/20000		15	Cono esponenz.	L. 2.500+ 500 s.s.
156u	100	1500/19000		12	Cono bloccato	L. 1.500+ 500 s.s.
156v	80	1000/17500		8	Cono bloccato	L. 1.300+ 500 s.s.

SOSPENSIONE PNEUMATICA

	Diam.	Frequenza	Risp.	Watt	Tipo	Prezzo
156xa	125	40/18000	40	10	Pneumatico	L. 4.000+ 700 s.s.
156xc	200	35/6000	38	16	Pneumatico	L. 6.000+ 700 s.s.
156xd	250	20/6000	25	20	Pneumatico	L. 7.000+1000 s.s.

A T T E N Z I O N E ! !

Questo mese prezzi speciali sui nostri CIRCUITI INTEGRATI e vari SEMICONDUTTORI.

CONDIZIONI GENERALI di VENDITA della ELETTRO NORD ITALIANA

AVVERTENZA - Per semplificare ed accelerare l'evasione degli ordini, si prega di citare il N. ed il titolo della rivista cui si riferiscono gli oggetti richiesti rilevati dalla rivista stessa. - SCRIVERE CHIARO (possibilmente in STAMPATELLO) nome e indirizzo del Committente, città e N. di codice postale anche nel corpo della lettera.
OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio ANTICIPATO, a mezzo assegno bancario o vaglia postale, dell'importo totale dei pezzi ordinati, più le spese postali da calcolarsi in base a L. 400 il minimo per C.S.V. e L. 500/600 per pacchi postali. Anche in caso di PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO, occorre anticipare, non meno di L. 2.000 (sia pure in francobolli) tenendo però presente che le spese di spedizione aumentano da L. 300 a L. 500 per diritti postali di assegno.
RICORDARSI che non si accettano ordinazioni per importi inferiori a L. 3.000 oltre alle spese di spedizione.

ELETTRO NORD ITALIANA - 20136 MILANO - Via Bocconi, 9 - Telefono 58.99.21

SEMICONDUTTORI

Tipo	Prezzo
AC107	250
AC122	250
AC125	200
AC126	200
AC127	200
AC128	200
AC132	200
AC134	200
AC135	200
AC136	200
AC137	200
AC138	200
AC139	200
AC141	200
AC141K	300
AC142	200
AC142K	300
AC154	200
AC157	200
AC165	200
AC168	200
AC172	250
AC175K	300
AC176	200
AC176K	350
AC178K	300
AC179K	300
AC180	200
AC180K	300
AC181	200
AC181K	300
AC183	200
AC184	200
AC184K	300
AC185	200
AC185K	300
AC187	200
AC187K	300
AC188	200
AC188K	300
AC191	200
AC192	200
AC193	200
AC193K	300
AC194	200
AC194K	300
AD130	700
AD139	700
AD142	600
AD143	600
AD149	600
AD161	350
AD162	350
AD166	1800
AD167	1800
AD262	500
AF102	400
AF106	300
AF109	300
AF114	300
AF115	300
AF116	300
AF117	300
AF118	400
AF121	300
AF124	300
AF125	500
AF126	300
AF127	300
AF134	300
AF139	350
AF164	200
AF165	200
AF166	200
AF170	200
AF172	200
AF200	300
AF201	300

Tipo	Prezzo
AF239	500
AF240	550
AF251	400
AFZ12	350
AL100	1200
AL102	1200
ASY26	300
ASY27	300
ASY77	350
ASY80	400
ASZ15	800
ASZ16	800
ASZ17	800
ASZ18	800
AU106	1500
AU107	1000
AU108	1000
AU110	1400
AU111	1400
AU112	1500
AUY37	1400
BC107A	180
BC107B	180
BC108	180
BC109	180
BC113	180
BC114	180
BC115	200
BC116	200
BC118	200
BC119	500
BC120	500
BC125	300
BC126	300
BC138	350
BC139	350
BC140	350
BC141	350
BC142	350
BC143	400
BC144	350
BC145	350
BC147	200
BC148	200
BC149	200
BC153	250
BC154	300
BC157	250
BC158	250
BC159	300
BC160	650
BC161	600
BC167	200
BC168	200
BC169	200
BC177	250
BC178	250
BC179	250
BC192	400
BC204	200
BC205	200
BC207	200
BC208	200
BC209	200
BC210	200
BC211	350
BC215	300
BC250	350
BC260	350
BC261	350
BC262	350
BC263	350
BC267	200
BC268	200
BC269	200
BC270	200
BC271	300
BC272	300

Tipo	Prezzo
BC283	300
BC286	350
BC287	350
BC288	500
BC297	300
BC298	300
BC300	650
BC301	350
BC302	350
BC303	350
BC304	400
BC317	200
BC318	200
BC340	400
BC341	400
BC360	600
BC361	550
BCY58	350
BCY59	350
BCY65	350
BD111	900
BD112	900
BD113	900
BD115	700
BD116	900
BD117	900
BD118	900
BD120	1000
BD130	850
BD141	1500
BD142	900
BD162	500
BD163	500
BDY10	1200
BDY11	1200
BDY17	1300
BDY18	2200
BDY19	2700
BDY20	1300
BF159	600
BF167	350
BF173	300
BF177	400
BF178	450
BF179	500
BF180	600
BF181	600
BF184	500
BF185	500
BF194	300
BF195	300
BF196	350
BF197	350
BF198	400
BF199	400
BF200	400
BF207	400
BF222	400
BF223	450
BF233	300
BF234	300
BF235	300
BF239	600
BF254	400
BF260	500
BF261	500
BF287	500
BF288	400
BF290	400
BF302	400
BF303	400
BF304	400
BF305	400
BF311	400
BF329	350
BF330	400
BF332	300
BF333	300

Tipo	Prezzo
BF390	500
BFY46	500
BFY50	500
BFY51	500
BFY52	500
BFY55	500
BFY56	300
BFY57	500
BFY63	500
BFY64	400
BFY67	550
BFX18	350
BFX30	550
BFX31	400
BFX35	400
BFX38	400
BFX39	400
BFX40	500
BFX41	500
BFX48	350
BFX68A	500
BFX69A	500
BFX73	300
BFX74A	350
BFX84	450
BFX85	450
BFX87	600
BFX88	550
BFX92A	300
BFX93A	300
BFX96	400
BFX97	400
BFW63	350
BSY30	400
BSY38	350
BSY39	350
BSY40	400
BSY81	350
BSY82	350
BSY83	450
BSY84	450
BSY86	450
BSY87	450
BSY88	450
BSX22	450
BSX26	300
BSX27	300
BSX29	400
BSX30	500
BSX35	350
BSX38	350
BSX40	550
BSX41	600
BU100	1600
BU103	1600
BU104	1600
BU120	1900
BUY18	1800
BUY46	1200
BUY110	1000
OC71N	200
OC72N	200
OC74	200
OC75N	200
OC76N	200
OC77N	200
OC170	300
OC171	300

Tipo	Prezzo
P397	350
SFT358	350
1W8544	400
1W8907	250
1W8916	350
2G396	250
2N174	900
2N398	400
2N404A	250
2N696	400
2N697	400
2N706	250
2N707	250
2N708	250
2N709	300
2N914	250
2N915	300
2N918	250
2N1305	400
2N1671A	1500
2N1711	250
2N2063A	950
2N2137	1000
2N2141A	1200
2N2192	600
2N2285	1100
2N2297	600
2N2368	250
2N2405	450
2N2423	1100
2N2501	300
2N2529	300
2N2696	300
2N2800	550
2N2863	600
2N2868	350
2N2904A	460
2N2905A	500
2N2906A	350
2N3053	600
2N3054	700
2N3055	650
2N3081	650
2N3442	2000
2N3502	400
2N3506	550
2N3713	1500
2N4030	550
2N4347	1800
2N5043	600

FEET

Tipo	Prezzo
2N3819	450
2N5248	700
BF320	1200

MOSFET

Tipo	Prezzo
TAA320	850
MEM564	1500
MEM571	1500
3N128	1500
3N140	1600

UNIGIUNZIONE

Tipo	Prezzo
2N2646	700
2N4870	700
2N4871	700
DIAC	600

DIODI RIVELAZIONE
o commutazione **L. 50** cad.
OA5 - OA47 - OA85 - OA90 - OA95 - OA161 - AA113 - AAZ15

DIODI ZENER
tensione a richiesta

	Lire
da 400 mW	200
da 1 W	300
da 4 W	700
da 10 W	1000

DIODI DI POTENZA

Tipo	Volt	A.	Lire
20RC5	60	6	380
1N3491	60	30	700
25RC5	70	6	400
25705	72	25	650
1N3492	80	20	700
1N2155	100	30	800
15RC5	150	6	350
AY103K	200	3	450
6F20	200	6	500
6F30	300	6	550
AY103K	320	10	650
BY127	800	0,8	230
1N1698	1000	1	250
1N4007	1000	1	200
Autodiodo	300	6	400

TRIAC

Tipo	Volt	A.	Lire
406A	400	6	1500
TIC226D	400	8	1800
4015B	400	15	4000

PONTI AL SILICIO

Volt	mA.	Lire
30	400	250
30	500	250
30	1000	450
30	1500	600
40	2200	850
40	3000	1250
80	2500	1500
250	1000	700
400	800	800
400	1500	1000
400	3000	1700

CIRCUITI INTEGRATI

Tipo	Lire
CA3048	3600
CA3052	3700
CA3055	3000
SN7274	1200
SN7400	250
SN7402	250
SN7410	250
SN7413	400
SN7420	250
SN7430	250
SN7440	400
SN7441	1000
SN7443	1800
SN7444	1800
SN7447	1400
SN7451	700
SN7473	1000
SN7475	700
SN7476	500
SN7490 Decade	700
SN7492	800
SN7493	700
SN7494	1300
SN74121	550
SN74154	3.300
SN76131	1800
9020	900
TAA263	800
TAA300	1000
TAA310	1000
TAA320	700
TAA350	1800
TAA435	1800
TAA450	1500
TAA611B	1000
TAA700	2000
TAA775	1550
µA702	800
µA703	1300
µA709	500
µA723 = L123	1000
µA741	600

DIODI CONTROLLATI

Tipo	Volt	A.	Lire
2N4443	400	8	1500
2N4444	600	8	2300
BTX57	600	8	2000
CS5L	800	10	3000
CS2-12	1200	10	3300

TRANSISTORI PER USI SPECIALI

Tipo	MHz	Wpi	Conten.	Lire
BFX17	250	5	TO5	1000
BFX89	1200	1,1	TO72	1500
BFW16	1200	4	TO39	2000
BFW30	1600	1,4	TO72	2500
BFY90	1000	1,1	TO72	2000
PT3501	175	5	TO39	2000
PT3535	470	3,5	TO39	5600
1W9974	250	5	TO5	1000
2N559P	250	15	MT72	10000
2N2848	250	5	TO5	1000
2N3300	250	5	TO5	1000
2N3375	500	11	MD14	5800
2N3866	400	5,5	TO5	1500
2N4427	175	3,5	TO39	1500
2N4428	500	5	TO39	3900
2N4429	1000	5	MT59	6900
2N4430	1000	10	MT66	13000
2N5642	250	30	MT72	12500
2N5643	250	50	MT72	25000

ATTENZIONE: richiedeteci qualsiasi tipo di semiconduttore, manderemo originale o equivalente con dati identici. Rispondiamo di qualsiasi insoddisfazione al riguardo. **PER QUANTITATIVI. INTERPELLATECI!**

ELETTRO NORD ITALIANA - 20136 MILANO - Via Bocconi, 9 - Telefono 58.99.21

Signal di **ANGELO MONTAGNANI**

Aperto al pubblico tutti i giorni sabato compreso ore 9 - 12,30 15 - 19,30

57100 LIVORNO - Via Mentana, 44 - Tel. 27.218 - Cas. Post. 655 - c/c P.T. 22/8238

BC603 - Frequenza da 20 a 28 Mc. Funzionante a 12 V
L. 15.000+3.000 imballo e porto

Funzionante in AC
L. 20.000+3.000 imballo e porto

BC683 - Frequenza da 27 a 39 Mc - Funzionante a 12 V.
L. 20.000+3.000 imballo e porto

Funzionante in AC
L. 27.000+3.000 imballo e porto

Alimentatore AC **L. 8.500+1.000** imballo e porto

RADIO RECEIVER BC 312

Funzionanti originalmente con dinamotor 12 V - 2,7 A DC, e alimentazione in corrente alternata 110 V fino a 220 V AC.

Prezzo: **L. 50.000** funzionante a 12 V DC
L. 60.000 funzionante a 220 V AC
L. 70.000 funzionante a 220 V AC
+ media a cristallo.
Per imballo e porto L. 5.000.

Disponiamo BC314 funzionanti in AC e DC

Ricevitori professionali a 9 valvole, che coprono in continuazione N. 6 gamme d'onda, da 1.500 a 18.000 Kc/s.

Gamma A	**1.500 a 3.000 Kc/s=m**	**200**	**-100**
» B	**3.000 a 5.000 Kc/s=m**	**100**	**- 60**
» C	**5.000 a 8.000 Kc/s=m**	**60**	**- 37,5**
» D	**8.000 a 11.000 Kc/s=m**	**37,5**	**- 27,272**
» E	**11.000 a 14.000 Kc/s=m**	**27,272-**	**21,428**
» F	**14.000 a 18.000 Kc/s=m**	**21,428-**	**16,666**

N. 9 valvole che impiegano i ricevitori:

2 stadi amplificatori RF	**6K7**
Oscillatore	**6C5**
Miscelatrice	**6L7**
2 stadi MF	**6K7**
Rivelatrice, AVC, AF	**6R7**
BFO	**6C5**
Finale	**6F6**

Ottimi ricevitori per le gamme radiantistiche degli 80, 40 e 20 metri.
I suddetti ricevitori sono completi di valvole e di alimentazione e vengono venduti in 2 versioni:

Altoparlante originale LS-3
Corredato del cordone di connessione al BC312.
Prezzo: L. 5.000 +1.000 i. p.

Consegna entro 10 giorni dal ricevimento ordine.

ATTENZIONE: REGALIAMO UN BUONO PREMIO DA L. 10.000

Tutti gli acquirenti del nostro **Listino Generale** il cui prezzo è di **L. 1.000** compreso la spedizione stampe R., troveranno, in detto Listino, un **buono premio di L. 10.000** (diconsi diecimilalire) da poter spendere scegliendo fra tutti i materiali elencati nel Listino stesso senza alcuna limitazione.

Si prega di attenersi a quanto sono le loro norme di Omaggio

N.B. - Abbinare ad ogni ordine il buono omaggio per ricevere detto premio di L. 10.000.

Listino generale 1971-1972, corredato di tutto il materiale disponibile.

E' un listino SURPLUS comprendente RX-TX professionali, radiotelefoni e tante altre apparecchiature e componenti. Dispone anche di descrizione del BC312 con schemi e illustrazioni.
Il prezzo di detto Listino è di L. 1.000, spedizione a mezzo stampa raccomandata compresa.
Tale importo potrà essere inviato a mezzo vaglia postale, assegno circolare o con versamento sul c/c P.T. 22-8238 oppure anche in francobolli correnti. La somma di L. 1.000 viene resa con l'acquisto di un minimo di L. 10.000 in poi di materiale elencato in detto Listino. Per ottenere detto rimborso basta staccare il lato di chiusura della busta e allegarlo all'ordine.

Tx BC 191

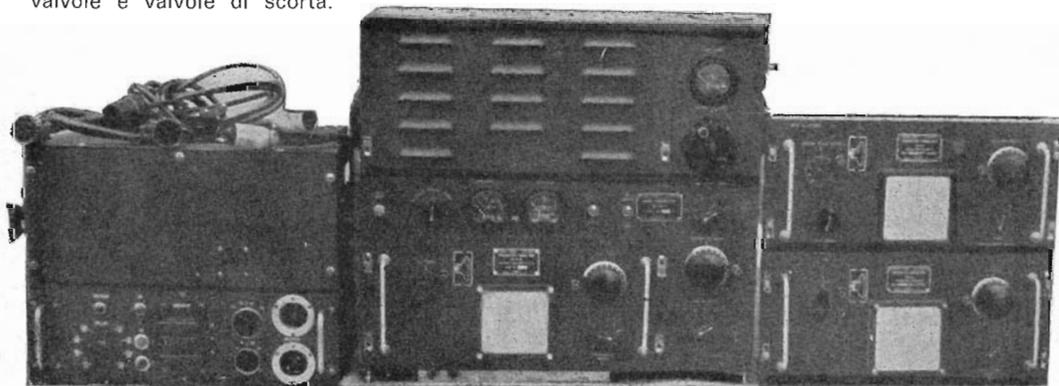
- **Frequenza variabile suddivisa in 3 gamme d'onda**
- **Impiega 4 valvole tipo VT4C-211 e 1 tipo 10**
- **Potenza in uscita antenna 50 W in fonia**
- **Potenza in uscita antenna 75 W in grafia**

E' corredato dei cassetti sintonia suddivisi:

1 cassetto TU5 - Frequenza variabile 1500-3000 Kc (gamma intera del mare)
1 cassetto TU6 - Frequenza variabile 3000-4500 Kc (gamma per 80 metri)
1 cassetto TU8 - Frequenza variabile 6200-7700 Kc (gamma intera 40 metri)
1 Microfono originale a carbone tipo T17
Cavi di alimentazione, istruzioni per uso e schema.

Può funzionare anche in corrente continua a 12 V adatto per natanti (frequenza mare 1500-3000 Kc).

Trasmettitore BC 191 funzionante a modulazione di ampiezza variabile

Oppure in corrente alternata fino a 220 V con il suo alimentatore originale RA34-J corredato di valvole e valvole di scorta.

Viene venduto in due versioni:

1) **Solo per la gamma mare, corredato di un cassetto di sintonia, Dynamotor, cavi di alimentazione batteria e per l'apparato** **L. 110.000 + 20.000** **per imballo e porto.**
2) **Funzionante in corrente alternata fino a 220 V con alimentatore RA34-J e corredato di cavi più tre cassetti, prezzo speciale** **L. 150.000 + 25.000** **per imballo e porto.**

Ogni apparato viene spedito in 3 cassette di legno.

CONDENSATORE CARTA-OLIO 2,2 µF / 400 Vca L. 250
CONDENSATORE CARTA-OLIO 5 µF / 500 Vca L. 350

CONFEZIONE DI 10 transistor nuovi tra cui 1SCR 12T4 - 2N711 - BSX26 L. 1.000

PACCO 100 RESISTENZE ASSORTITE L. 650

PACCO N. 100 condensatori assortiti L. 650

PACCO N. 100 CERAMICI assortiti L. 650

PACCO n. 40 ELETTROLITICI assortiti L. 800

RELAY 6 V / 200 Ω - 1 sc. L. 300
RELAY DUCATI - 24 Vcc - 2 sc. 1600 Ω L. 400

RELAYS FINDER 12 V / 6 A
1 scambio L. 650 — 2 scambi L. 700
3 scambi L. 800 — 1 scambio / 10 A L. 500
RELAY ARCO miniatura 1 sc. 3/6 V L. 450

POTENZIOMETRI
470 Ω A - 680 Ω A - 1 kΩ A - 2,5 kΩ B - 4,7 kΩ B - 10 kΩ A - 47 kΩ B - 100 kΩ B - 500 kΩ B cad. L. 100
4,7 kΩ/B - 220 kΩ/B con interr. cad. L. 130
3+3 MΩ/A con interr. a strappo cad. L. 200

TRIM-POT (trimmer a filo miniatura) 500 Ω L. 250

CAPSULE MICROFONICHE DINAMICHE L. 600

COPPIA TESTINE cancellazione registrazione L. 1.000

MOTORINO POLISTIL 4,5 V L. 300

MOTORINO TKK MABUCHI 4,5/9 V L. 600
MOTORINO MATSUSHITA ELECTRIC 10÷16 Vcc - Dimensioni: Ø 45 x 55 - perno Ø 2,5. Robusto, potente, silenzioso L. 2.000

ALIMENTATORE STABILIZZATO 13 V / 2 A L. 14.000
ALIMENTATORE STABILIZZATO 4-24 V / 2 A L. 16.000
ALIMENTATORE DA RETE 220→9 Vcc/300 mA L. 2.200

BALOOM per TV - entrata 75 Ω, uscita 300 Ω L. 120

TIMER per lavatrici 220 V / 1 g/min. L. 1.200

PIASTRE RAMATE PER CIRCUITI STAMPATI

bachelite		vetronite	
mm 85 x 130	L. 60	mm 70 x 130	L. 110
mm 80 x 150	L. 65	mm 100 x 210	L. 240
mm 55 x 250	L. 70	mm 240 x 300	L. 800
mm 210 x 280	L. 300	mm 320 x 400	L. 1550
mm 180 x 470	L. 425	mm 320 x 640	L. 2300

vetronite ramata sui due lati
mm 220 x 320 L. 910 — mm 320 x 400 L. 1650

TASTI TELEGRAFICI JAPAN L. 750

LAMPADE da proiezione GE841 e GE999 24 V / 8 A L. 800

LAMPADA TUBOLARE BA15S SIPLE 8,5 V / 4 A

NASTRI MAGNETICI General Electric per calcolatori elettronici. Altezza 1/2 pollice. bobina Ø 26,5 cm L. 2.600

ANTENNINE TELESCOPICHE cm 47 L. 300

FUSIBILI della Littlefuse 0,25 A - Ø 6 mm cad. L. 5

TRIMMER Ø mm 16 per c.s.
valori 4,7 kΩ - 10 kΩ - 150 kΩ L. 60

MATERIALE IN SURPLUS (come nuovo)

SEMICONDUTTORI - OTTIMO SMONTAGGIO

2G603	L. 50	2N1555	L. 250	IW8544	L. 100
2N174	L. 400	2N1711	L. 110	IW8907	L. 50
2N247	L. 80	2N2075	L. 400	IW8916	L. 50
2N511B	L. 250	ADZ12	L. 400	IW9974	L. 160
2N1304	L. 50	ASZ11	L. 40	OC23	L. 200
2N1305	L. 50	ASZ17	L. 220	OC76	L. 60
2N1553	L. 200	ASZ18	L. 220	ZA398B	L. 130

CONFEZIONE 30 diodi terminali accorciati L. 200

INTEGRATO TEXAS 4N2 L. 150

AMPLIFICATORE DIFF. con schema VA711/C L. 300

AUTODIODI 75 V / 20 A L. 130
BYZ12 diodi al Si compl. 6 A / 400 V L. 250
DIODO PHILIPS OA31 o equiv. GEX 541 L. 100

LAMPADE AL NEON con comando a transistor L. 150

TIMER per lavatrice 220 V / 1 g min. L. 700

PIASTRE ANODIZZATE raffreddamento per 1 transistor di potenza dimensioni mm 110 x 130 L. 450
PIASTRE ANODIZZATE raffreddamento per 3 transistor di potenza dimensioni mm. 130 x 120 L. 500
PIASTRE ANODIZZATE raffreddamento SCR o diodo di potenza dimensioni mm 75 x 130 L. 400
PIASTRE raffreddamento per 2 transistor di potenza dimensioni mm 70 x 100 L. 250

MICROSWITCH CROUZET 15 A/110-220-380 V L. 120

INTERRUTTORI BIMETALLICI (termici) L. 200

CONNETTORI SOURIAU a elementi combinabili muniti di 5 spinotti numerati con attacchi a saldare. Coppia maschio e femmina. L. 130

TELERUTTORI KLOCKNER 220 V 10 A 3+2 contatti L. 1.300

COMMUTATORE A PULSANTE (microswitch) L. 200

LINEE DI RITARDO 5 µS / 600 Ω L. 250

PORTAFUSIBILI per fusibili 20 x Ø5 L. 100

POTENZIOMETRI A FILO 2 W
50 Ω - 250 Ω - 300 Ω - 500 Ω - 10 kΩ cad. L. 150

VENTOLA MUFFIN in plastica, mono 220 V 14 W L. 2.900
VENTOLA MUFFIN in plastica monofase 115/125 L. 2.000
VENTOLA PAMOTOR O BOXER metallica, 220 V mono, 20 W L. 4.500
VENTOLA AEREX monofase/trifase 220 V L. 3.000
DOPPIA VENTOLA A CHIOCCIOLA, 220 V monofase, 50 Hz motore centrale L. 3.000

20 SCHEDE OLIVETTI assortite L. 1.900 + 900 s.p.
30 SCHEDE OLIVETTI assortite L. 2.700 + 1000 s.p.

CONTACOLPI elettromeccanici 4 cifre - 12 V L. 400
CONTACOLPI elettromeccanici 5 cifre - 30 V L. 350
CONTACOLPI 12 V - 5 cifre L. 500

CONTAORE G.E. o Solzi cad. L. 1.200

CAPSULE A CARBONE TELEFONICHE L. 150

AURICOLARI MAGNETICI TELEFONICI L. 150

CORNETTI TELEFONICI senza capsule L. 500

ALIMENTATORI STABILIZZATI OLIVETTI ENTRATA 220 VOLT completi, corredati anche dei due strumenti originali amperometro e voltmetro, con schema elettrico, funzionanti **a transistor** 1,5/6 V - 5 A L. 8.000
1,5/6 V - 4 A L. 7.000 — 18/23 V - 4 A L. 14.000
Gli alimentatori da 4 A sono con entrata 220 V trifase.
Gli alimentatori 1,5-6 V sono modificabili per variazione continua fino a 12 V. Forniamo schemi con modifica.
20/100 V - 1 A a valvole L. 14.000

NUCLEI A OLLA grandi (cm 4 x 2) L. 400
NUCLEI A OLLA piccoli (cm 2,8 x 1,5) L. 200

SCHEDE OLIVETTI con 2 x ASZ18 ecc. L. 600

SCHEDE IBM per calcolatori elettronici L. 200
SCHEDE OLIVETTI per calcolatori elettronici L. 200

SCHEDE G.E. silicio USA L. 350

DEPRESSORI con motori a spazzola 115 V L. 1.000

GRUPPI UHF a valvole - senza valvole L. 200

RELAY ARCO 130 Ω 12 V/5 A - 3 sc. L. 700
RELAY ARCO 130 Ω 12 V/5 A - 2 sc. L. 600

RELAY MAGNETICI RID posti su basette cad. L. 120
RELAY SIEMENS 12 V 430 Ω 2-4 sc. L. 700
RELAYS undecal 1-2-3 sc. / 6 A - 12-24 V cc e 115-220 V ca L. 800

SOLENOIDI A ROTAZIONE della LEDEX INC. L. 1.000

PACCO 3 kg di materiale elettronico assortito L. 3.000
PACCO 33 valvole assortite L. 1.200

CONDENSATORI ELETTROLITICI

2000 µF - 100 V	L. 400	5000 µF - 50 V	L. 250
3000 µF - 50 V	L. 150	10000 µF - 70 V	L. 700
3000 µF - 100 V	L. 500	13000 µF - 25 V	L. 300
1000 µF - 150 V	L. 350	25000 µ - 50 V	L. 800

CONFEZIONE 250 resistenze con terminali accorciati e piegati per c.s. L. 500

N. 4 LAMPADINE AL NEON CON LENTE su basetta con transistor e resistenze L. 250

CASSETTI AMPLIFICATORI telefonici (175 x 80 x 50) con 2 trasformatori in ferrite ad E L. 1.000

AUTOTRASFORMATORE 250 VA - 230 V - 115 V L. 2.000

CONNETTORI IN COPPIA 17 POLI tipo Olivetti L. 180
CONNETTORI ANPHENOL a 22 contatti per piastrine L. 100

FANTINI ELETTRONICA
Via Fossolo, 38/c/d - 40138 Bologna
C. C. P. N. 8/2289 - Telef. 34.14.94

Ditta T. MAESTRI

57100 Livorno - via Fiume 11/13 - Tel. 38.062

MONITOR E TELECAMERA a scansione lenta (Slow Scan)

Televisione a scansione lenta, adatto per comunicazioni in SSTV.
Radioamatori! Fate i Vostri QSO guardando con chi parlate!

CERCAMETALLI

27T e 990B Excelsior

GENERATORI DI BF

SG-382-AU
SG-299-CU
TS 190 Maxson
HSP-003/15 Funk

FREQUENZIMETRI

BC221 AM ultima vers.	120 Kc	-	20 Mc
FR4-U	120 Kc	-	20 Mc
AN-URM80	20 Mc	-	100 Mc
AN-URM81	100 Mc	-	500 Mc
TS488BU	9000 Mc	-	10000 Mc

CONTATORI DIGITALI

HP524B da 0 a 100 Mc
Boonton da 0 a 45 Mc
Cassetto estensore per 524B da 100 a 200 Mc

STRUMENTAZIONE VARIA

Decibelmeter ME222
Prova valvole profess.
TV2 - TV7 e altri

CRISTAL METER

TS39A da 500 Kc a 30 Mc
014A da 370 Kc a 19 Mc

GENERATORI DI SEGNALI

TF144H Marconi	125 Kcs	-	65 Mc
TF144G Marconi	75 Kcs	-	25 Mc
TF145H Marconi	10 Mc	-	400 Mc
AN-URM25F HP	125 Kcs	-	54 Mc
AN-URM63 HP Boonton	2 Mc	-	500 Mc
TS418U	1000 Mc	-	3000 Mc
HP623B	6500 Mc	-	8700 Mc
TS147DUP	8000 Mc	-	10000 Mc
AN URM42	24000 Mc	-	27000 Mc

OSCILLOSCOPI

OS8B-U	Boonton
AN-USM50	Lavoie
148-S	Cossor
1046 HP	HP
AN-USN24	Boonton

RICEVITORI COLLINS 390URR

revisionati sempre pronti

VASTO ASSORTIMENTO DI:

Telescriventi
Demodulatori per RTTY

ROTORI D'ANTENNA

Automatici Chanal

TELESCRIVENTI DISPONIBILI:

TT48/FG	la leggerissima telescrivente KLEINSHMDT
TT98/FG	la moderna telescrivente KLEINSHMDT
TT76B	PERFORATORE e lettore scrivente con tastiera KLEINSHMDT
TT198	perforatore scrivente con lettore versione cofanetto
TT107	perforatore scrivente in elegante cofanetto
TT300/28	Teletype modernissima telescrivente a Ty-pingbox
mod. 28/S	Teletype elegantissima telescrivente con consolle
TT 174	perforatore modernissimo in elegante cofanetto Teletype
TT 192	perforatore con Typing-box versione cofanetto in minuscolo lettore TELETYPE
TT 354	Ed inoltre tutti vecchi modelli della serie 15. 19. ecc. ...

Richiedete il catalogo generale telescriventi e radioricevitori inviando L. 1.000 in francobolli. Informazioni a richiesta, affrancare risposta, scrivere chiaro in stampatello.

ascolta! ci sono novità?

LAFAYETTE GUARDIAN 6000
O.L. da 180 - 380 KHZ (radiofari)
AM 540-1600 KHZ (onde medie)
MB 1,6-6,40 MHZ (Marina)
FM 88-108 MHZ (mod. di freq.)
AIR 108-136 MHZ (aereonautica)
POLICE 147-174 MHZ (ponti radio, pompieri, vigili, autostrade e Marina)
L. 79.950 netto

con il GUARDIAN 6000 scoprirai un mondo segreto, affascinante che è a tua disposizione. Sarai in continuo contatto radio con il segreto che ti circonda!

C'E' PIU' EMOZIONE CON UN LAFAYETTE

LAFAYETTE **ALTA FEDELTA'**
ROMA
c.so d'Italia, 34/C
Tel. 85 79 41 CAP 00198

M5026

5W-24 canali

BE2A

Alimentatore
con M5026

VHF

156 MHz

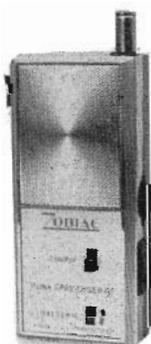
ZODIAC

CAMPIONE D'ITALIA
Direzione Generale - 41100 MODE

P2003

2 W
3 canali

P302

0,3 W
2 canali

P200

0,2 W
1 canale

AMH

Microtelefono

Centralino VHF

156 MHz

B5024

5W-23 canali

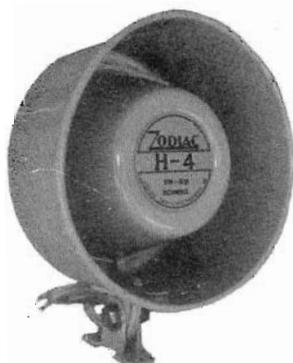
ZODIAC

TEL s.r.l.

- via Matteo, 3 - 86531

NA - p.za Manzoni, 4 - tel. (059) 222975

H4

Altoparlante

A60S

Amplificatore lineare

BM

Microfono da tavolo

SWR1

ROS-metro mis/campo

linea diretta
con l'oltreoceano!

LAFAYETTE

FABBRICAZIONE AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI

VIALE MARTINI, 9 20139 MILANO - TEL. 53 92 378

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO		LIRE
1 mF	100 V	80
1,4 mF	25 V	70
1,6 mF	25 V	70
2 mF	80 V	80
2,2 mF	63 V	70
6,4 mF	25 V	70
10 mF	12 V	50
10 mF	25 V	60
16 mF	12 V	50
20 mF	64 V	70
25 mF	12 V	50
32 mF	64 V	70
50 mF	15 V	60
50 mF	25 V	70
100 mF	6 V	50
100 mF	12 V	80
100 mF	50 V	160
160 mF	25 V	120
160 mF	40 V	150
200 mF	12 V	120
200 mF	16 V	120
200 mF	25 V	150
250 mF	12 V	120
250 mF	25 V	140
300 mF	12 V	120
500 mF	12 V	130
500 mF	25 V	220
500 mF	50 V	220
1000 mF	12 V	200
1000 mF	15 V	220
1000 mF	18 V	220
1000 mF	25 V	300
1000 mF	50 V	400
1000 mF	70 V	500
1500 mF	25 V	450
1500 mF	60 V	550
2000 mF	25 V	400
2500 mF	15 V	400
3000 mF	25 V	550
10000 mF	15 V	800

RADDRIZZATORI

TIPO			LIRE
B30	C100	L.	160
B30	C250	L.	200
B30	C450	L.	250
B30	C500	L.	250
B30	C750	L.	350
B30	C1000	L.	450
B30	C1200	L.	500
B40	C2200	L.	800
B40	C5000	L.	1.050
B80	C1500	L.	550
B80	C3200	L.	900
B100	C2200	L.	1.000
B100	C6000	L.	2.000
B125	C1500	L.	1.000
B200	C2200	L.	1.100
B250	C75	L.	300
B250	C100	L.	400
B250	C125	L.	500
B250	C250	L.	600
B260	C900	L.	600
B200	C1500	L.	700
B250	C1000	L.	600
B280	C2200	L.	1.200
B300	C120	L.	700
B390	C90	L.	600
B400	C1500	L.	900
B420	C90	L.	600
B420	C2200	L.	1.500
B600	C2200	L.	1.650

ALIMENTATORI stabilizzati con protezione elettronica anticortocircuito, regolabili:
da 1 a 25 V e da 100 mA a 2 A — L. 7.500
da 1 a 25 V e da 100 mA a 5 A — L. 9.500
RIDUTTORI di tensione per auto da 6-7,5-9 V stabilizzati con 2N3055 per mangianastri e registratori di ogni marca L. 1.900
ALIMENTATORI per marche Pason - Rodes - Lesa - Geloso - Philips - Irradiette - per mangiadischi - mangianastri - registratori 6-7,5 V (specificare il voltaggio) L. 1.900
MOTORINI Lenco con regolatore di tensione L. 2.000
TESTINE per registrazione e cancellazione per le marche Lesa - Geloso - Castelli - Philips - Europhon alla coppia L. 1.400
MICROFONI tipo Philips per K7 e vari L. 1.800
POTENZIOMETRI perno lungo 4 o 6 cm. L. 160
POTENZIOMETRI con interruttore L. 220
POTENZIOMETRI micromignon con interruttore L. 120
POTENZIOMETRI micron L. 180
POTENZIOMETRI micron con interruttore L. 220

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

600 mA	primario 220 V	secondario 6 V	L. 900
600 mA	primario 220 V	secondario 9 V	L. 900
600 mA	primario 220 V	secondario 12 V	L. 900
1 A	primario 220 V	secondario 9 e 13 V	L. 1.400
1 A	primario 220 V	secondario 16 V	L. 1.400
2 A	primario 220 V	secondario 36 V	L. 3.000
3 A	primario 220 V	secondario 16 V	L. 3.000
3 A	primario 220 V	secondario 18 V	L. 3.000
3 A	primario 220 V	secondario 25 V	L. 3.000
4 A	primario 220 V	secondario 50 V	L. 5.000

O F F E R T A

RESISTENZE + STAGNO + TRIMMER + CONDENSATORI

Busta da 100 resistenze miste	L. 500
Busta da 10 trimmer valori misti	L. 800
Busta da 100 condensatori pF voltaggi vari	L. 1.500
Busta da 50 condensatori elettrolitici	L. 1.400
Busta da 100 condensatori elettrolitici	L. 2.500
Busta da 5 condensatori a vitone od a baionetta a 2 o 3 capacità a 350 V	L. 1.200
Busta da gr. 30 di stagno	L. 170
Rocchetto stagno da 1 Kg al 63 %	L. 3.000
Microrelais Siemens e Iskra a 4 scambi	L. 1.300
Microrelais Siemens e Iskra a 2 scambi	L. 1.200
Zoccoli per microrelais a 4 scambi	L. 300
Zoccoli per microrelais a 2 scambi	L. 220
Molle per microrelais per i due tipi	L. 40

S C R

1,5 A	100 V	L. 600
1,5 A	200 V	L. 750
3 A	400 V	L. 1.300
6,5 A	400 V	L. 1.700
6,5 A	600 V	L. 2.200
8 A	400 V	L. 1.800
8 A	600 V	L. 2.400
10 A	200 V	L. 1.400
10 A	400 V	L. 2.000
10 A	600 V	L. 2.500
10 A	800 V	L. 3.100
10 A	1200 V	L. 3.800
14 A	600 V	L. 3.000
22 A	400 V	L. 3.000
25 A	400 V	L. 4.000
25 A	600 V	L. 6.500
25 A	800 V	L. 8.400
90 A	600 V	L. 25.000

D I A C

400 V	L. 400
500 V	L. 500

D I O D I

BY103	L. 230
BY116	L. 200
BY118	L. 1.200
BY126	L. 200
BY127	L. 200
BY133	L. 200
AY102	L. 750
AY103	L. 500
1N4002	L. 170
1N4003	L. 180
1N4004	L. 190
1N4005	L. 200
1N4006	L. 210
1N4007	L. 220
TV8	L. 200
TV11	L. 550
TV18	L. 650

ZENER

Da 400 mW	L. 200
Da 1 W	L. 300
Da 4 W	L. 600
Da 10 W	L. 1.000

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO		LIRE
CA3048	L.	4.200
CA3052	L.	4.100
CA3055	L.	3.000
LM335	L.	2.000
LM336	L.	2.000
LM337	L.	2.000
9020	L.	1.000
L123	L.	1.800
µA148	L.	1.250
µA702	L.	1.000
µA703	L.	1.200
µA709	L.	500
µA723	L.	1.000
µA741	L.	600
µA748	L.	800
SN7400	L.	250
SN7402	L.	400
SN7410	L.	250
SN7413	L.	400
SN7420	L.	250
SN7430	L.	250
SN7440	L.	250
SN7441	L.	1.000
SN7443	L.	1.300
SN7444	L.	1.500
SN7447	L.	1.400
SN7450	L.	450
SN7451	L.	450
SN7473	L.	800
SN7475	L.	1.000
SN7490	L.	700
SN7492	L.	800
SN7493	L.	700
SN7494	L.	1.600
SN74121	L.	1.000
SN74141	L.	1.000
SN74182	L.	1.200
SN7522	L.	1.000
SN76013	L.	1.600
SN76131	L.	1.200
TAA263	L.	900
TAA300	L.	1.000
TAA310	L.	800
TAA320	L.	1.000
TAA350	L.	1.500
TAA435	L.	1.500
TAA450	L.	1.500
TAA611A	L.	1.100
TAA611B	L.	1.000
TAA611C	L.	1.500
TAA621	L.	1.600
TAA661B	L.	1.600
TAA691	L.	1.500
TAA700	L.	1.700
TAA755	L.	1.550
TAA861	L.	1.800

F E E T

SE5246	L.	650
SE5247	L.	650
TIS34	L.	700
BF244	L.	700
BF245	L.	700
2N3819	L.	600
2N3820	L.	1.100

UNIGIUNZIONI

2N1671A	L.	1.100
2N1671B	L.	1.200
2N2646		700
2N4870	L.	800
2N4871		700

ATTENZIONE:

Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini, si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente città e C.A.P., in calce all'ordine.
Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.
Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pubblicazione.
PREZZI SPECIALI PER INDUSTRIE - Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000.
CONDIZIONI DI PAGAMENTO:
a) invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 450 per C.S.V. e L. 600/700, per pacchi postali.
b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

VALVOLE

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
EAA91	420	ECL80	700	EM87	750	PCH200	800	1B3	500	6DE6	750
DY51	580	ECL82	700	EY51	600	PCL82	650	1X2B	570	6U6	650
DY86	600	ECL84	650	EY80	600	PCL84	600	5U4	600	6C4	500
DY87	600	ECL85	650	EY81	400	PCL85	700	5X4	550	6CG7	500
DY802	600	ECL86	650	EY82	400	PCL86	700	5Y3	400	6CG8	600
EABC80	500	ECL805	700	EY83	500	PCL200	700	6X4	400	12CG7	500
EB41	600	EF42	700	EY86	520	PCL805	700	6AF4	700	6DQ6	1.000
EC86	650	EF43	700	EY87	550	PFL200	800	6AX4	550	6DT6	500
EC88	720	EF80	420	EY88	570	PL36	1.100	6AQ5	550	6DE4	500
EC92	500	EF83	620	EZ80	420	PL81	800	6AT6	450	12BE6	430
ECC40	800	EF85	420	EZ81	420	PL82	700	6AU6	430	12BA6	400
ECC81	600	EF86	600	EZ90	400	PL83	750	6AU8	600	12AV6	400
ECC82	500	EF89	420	PABC80	500	PL84	620	6AW6	650	12DL6	500
ECC83	500	EF93	420	PC86	620	PL95	600	6AW8	650	12DQ6	1.000
ECC84	550	EF94	420	PC88	670	PL500	1.050	6AM8	600	12AU7	450
ECC85	500	EF97	700	PC92	500	PL504	1.050	6AN8	1.000	12AJ8	500
ECC88	650	EF98	700	PC93	650	PY81	450	6AL5	400	17EM5	500
ECC189	700	EF183	450	PC900	670	PY82	470	6AX5	600	17DQ6	1.000
ECC808	700	EF184	450	PCC84	600	PY83	600	6BA6	400	25AX4	600
ECF80	600	EL34	1.200	PCC85	500	PY88	600	6BE6	400	25DQ6	1.000
ECF82	600	EL36	1.100	PCC88	700	PY500	1.200	6BQ7	580	35QL6	420
ECF83	700	EL41	750	PCC189	700	UBF89	600	6BQ6	1.100	35W4	400
ECF801	700	EL81	750	PCF80	600	UCC85	520	6EB8	600	35X4	400
ECF802	700	EL83	710	PCF82	580	UCH81	600	6EM5	520	50D5	400
ECH43	750	EL84	620	PCF86	720	UCL82	670	6CB6	430	50C5	400
ECH81	500	EL90	500	PCF200	700	UL41	850	6CF6	620	EQ80	450
ECH83	650	EL95	580	PCF201	720	UL84	650	6SN7	620	807	1.100
ECH84	700	EL504	1.000	PCF801	710	UY41	700	6SR5	750		
ECH200	720	EM84	650	PCF802	700	UY85	460	6T8	500		

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AC117K	350	AD161	350	ASZ15	800	BC159	200	BC360	350	BF196	280
AC121	220	AD162	350	ASZ16	800	BC160	400	BC384	300	BF197	300
AC122	200	AD163	1.300	ASZ17	800	BC161	400	BC429	450	BF198	300
AC125	200	AD166	1.300	ASZ18	800	BC167	200	BC430	450	BF199	300
AC126	200	AD167	1.400	AU106	1.300	BC168	200	BCY58	300	BF200	450
AC127	200	AD262	500	AU107	1.100	BC169	200	BCY59	300	BF207	330
AC128	200	AD263	550	AU108	1.100	BC170	170	BCY78	300	BF208	330
AC130	300	AF102	400	AU110	1.300	BC171	170	BCY79	350	BF222	260
AC132	200	AF105	300	AU111	1.300	BC172	170	BD111	900	BF223	400
AC134	200	AF106	250	AU112	1500	BC173	180	BD112	900	BF233	300
AC135	200	AF109	300	AUY21	1.400	BC177	220	BD113	900	BF234	300
AC136	200	AF114	300	AUY22	1.400	BC178	220	BD115	600	BF235	300
AC137	200	AF115	300	AUY35	1.300	BC179	220	BD117	900	BF237	300
AC138	200	AF116	300	AUY37	1.300	BC181	220	BD118	900	BF238	300
AC139	200	AF117	300	BA100	150	BC182	220	BD124	1.300	BF254	400
AC141	200	AF118	450	BA102	200	BC183	220	BD130	850	BF257	500
AC141K	280	AF121	300	BA114	150	BC184	220	BD135	450	BF258	500
AC142	200	AF124	300	BA127	150	BC201	500	BD136	450	BF259	500
AC142K	280	AF125	300	BA128	150	BC202	600	BD137	500	BF261	500
AC151	200	AF126	300	BA129	150	BC203	550	BD138	500	BF311	350
AC152	200	AF127	300	BA130	150	BC204	220	BD139	550	BF332	260
AC153	220	AF134	300	BA137	150	BC205	220	BD140	550	BF333	260
AC153K	300	AF135	300	BA147	150	BC206	220	BD141	1.400	BF344	330
AC160	220	AF136	300	BA148	200	BC207	170	BD142	900	BF345	330
AC162	220	AF137	300	BA173	200	BC208	170	BD162	520	BF456	400
AC170	200	AF139	400	BC107	170	BC209	180	BD163	520	BFX17	1.000
AC171	200	AF148	300	BC108	170	BC210	330	BD221	550	BFX40	600
AC175K	300	AF150	300	BC109	180	BC211	330	BD224	550	BFX41	650
AC178K	300	AF164	250	BC113	200	BC212	230	BDY19	900	BFX26	330
AC179K	300	AF165	250	BC114	200	BC213	220	BDY20	1.000	BFX84	700
AC180	200	AF166	250	BC115	200	BC214	220	BF115	320	BFX89	900
AC180K	280	AF170	250	BC116	200	BC225	220	BF123	230	BFY46	500
AC181	200	AF171	250	BC117	300	BC231	300	BF152	300	BFY50	500
AC181K	280	AF172	250	BC118	200	BC232	280	BF153	250	BFY51	550
AC183	200	AF181	400	BC119	200	BC237	200	BF154	230	BFY52	500
AC184	200	AF185	500	BC120	300	BC238	200	BF155	600	BFY56	450
AC185	200	AF186	500	BC125	200	BC258	250	BF158	250	BFY57	530
AC187	230	AF200	330	BC126	300	BC267	220	BF159	250	BFY64	400
AC187K	300	AF201	330	BC130	230	BC268	220	BF160	250	BFY90	900
AC188	230	AF202	330	BC131	230	BC269	220	BF161	600	BFW16	1.300
AC188K	300	AF239	550	BC134	200	BC270	200	BF162	250	BFW30	1.500
AC190	200	AF240	600	BC136	330	BC286	350	BF163	250	BSX24	250
AC191	200	AF251	500	BC137	330	BC287	350	BF164	250	BSX26	300
AC192	200	ACY17	450	BC139	350	BC301	350	BF166	500	BSY51	500
AC193	230	ACY18	450	BC140	350	BC302	350	BF167	330	BSY62	400
AC193K	300	ACY24	500	BC141	350	BC303	350	BF173	330	BU100	1.300
AC194	230	ACY44	450	BC142	330	BC307	220	BF174	450	BU102	1.700
AC194K	300	ASY26	450	BC143	350	BC308	220	BF176	220	BU103	2.300
AD131	1.000	ASY27	450	BC144	350	BC309	220	BF177	350	BU104	1.400
AD136	550	ASY28	450	BC145	350	BC311	300	BF178	400	BU105	3.000
AD139	550	ASY29	450	BC147	170	BC315	300	BF179	450	BU107	1.700
AD142	550	ASY37	400	BC148	170	BC317	220	BF180	550	BU109	1.700
AD143	550	ASY46	450	BC149	180	BC318	220	BF181	550	BU125	1.500
AD145	600	ASY48	450	BC153	200	BC320	220	BF184	350	OC23	500
AD148	550	ASY77	500	BC154	200	BC322	220	BF185	350	OC24	550
AD149	600	ASY80	450	BC157	200	BC330	300	BF194	280	OC33	550
AD150	600	ASY81	500	BC158	200	BC340	300	BF195	280	OC44	350

ATTENZIONE: l'esposizione continua nella pagina seguente.

FACE - VIALE MARTINI, 9 - 20139 MILANO - TEL. 53 92 378

Segue da pag. 1035

SEMICONDUTTORI

OC45	350	2N409	350	2N2222	350
OC70	250	2N411	700	2N2484	350
OC71	230	2N456	1000	2N2904	450
OC72	200	2N482	230	2N2905	450
OC74	230	2N483	230	2N3019	500
OC75	200	2N526	350	2N3054	700
OC76	300	2N554	700	2N3055	650
OC77	400	2N696	400	MJE3055	950
OC169	320	2N697	400	2N3061	400
OC170	320	2N706	250	2N3300	800
OC171	320	2N707	300	2N3375	5800
SFT112	600	2N708	280	2N3391	200
SFT114	650	2N709	330	2N3442	1.500
SFT145	300	2N711	400	2N3502	400
SFT150	700	2N914	250	2N3703	220
SFT211	800	2N918	250	2N3705	220
SFT214	800	2N930	280	2N3713	1.300
SFT226	330	2N1038	700	2N3731	1.400
SFT239	630	2N1226	330	2N3741	500
SFT241	300	2N1304	350	2N3771	1.600
SFT266	1.200	2N1305	400	2N3772	1.800
SFT268	1.200	2N1307	400	2N3773	3.000
SFT307	240	2N1308	400	2N3819	450
SFT308	240	2N1358	1.000	2N3820	1.100
SFT316	240	2N1565	400	2N3855	200
SFT320	240	2N1566	400	2N3866	1.300
SFT323	220	2N1613	280	2N3925	5.000
SFT325	220	2N1711	300	2N4033	500
SFT337	240	2N1890	400	2N4134	400
SFT353	210	2N1893	400	2N4231	750
SFT373	240	2N1924	400	2N4241	700
SFT377	240	2N1925	400	2N4348	900
2N174	1.300	2N1983	400	2N4404	500
2N270	300	2N1986	400	2N4427	1.400
2N301	400	2N1987	330	2N4428	3.900
2N371	300	2N2048	450	2N4441	1.300
2N395	250	2N2160	700	2N4443	1.500
2N396	250	2N2188	400	2N4444	2.500
2N398	350	2N2218	450	2N4904	1.000
2N407	300	2N2219	350	2N4924	1.200

AMPLIFICATORI

Da 1,2 W a 9 V L. 1.300

Da 2 W a 9 V L. 1.500

Da 4 W a 12 V L. 2.000

Da 6 W a 24 V L. 5.000

Da 10 W a 18 V L. 6.500

Da 10+10 W a 18 V L. 15.000

Da 30 W a 40 V L. 16.000

Da 30+30 W a 40 V L. 25.000

Da 5+5 W a 16 V completo di alimentatore escluso trasformatore L. 12.000

Da 3 W a blocchetto per auto L. 2.000

ALIMENTATORI STABILIZZATI

Da 2,5 A	12 V	L. 4.200
Da 2,5 A	18 V	L. 4.400
Da 2,5 A	24 V	L. 4.600
Da 2,5 A	27 V	L. 4.800
Da 2,5 A	38 V	L. 5.000
Da 2,5 A	47 V	L. 5.000

TRIAC

3 A	400 V	L. 1.000
6,5 A	400 V	L. 1.800
8,5 A	400 V	L. 2.000
8,5 A	600 V	L. 2.200
10 A	400 V	L. 2.200
10 A	600 V	L. 2.500
12 A	600 V	L. 3.300
25 A	600 V	L. 25.000
90 A	600 V	L. 42.000

N. B. - Per le condizioni di pagamento e d'ordine vedi pag. 1034.

ci siamo fatti in quattro

per servirvi meglio!

da oggi invieremo GRATIS!
a chi ne farà richiesta la serie dei nuovissimi cataloghi di materiale elettronico: Ricetrasmettitori, antenne, accessori, componenti, semiconduttori, Hi-fi.
Questo è farsi in quattro per servirvi meglio!

compilare e spedire

GRATIS desidererei ricevere i Vs. cataloghi

Nome

Via

Città

MARCUCCI F. di M.
Via Bronzetti 37 - 20129 Milano

B R E V E T T A T O

ECCEZIONALE!!!

CON CERTIFICATO DI GARANZIA

Mod. TS 140 20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.
10 CAMPI DI MISURA 50 PORTATE

VOLT C.C.	8 portate: 100 mV - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V - 1000 V
VOLT C.A.	7 portate: 1,5 V - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V - 1500 V - 2500 V
AMP. C.C.	6 portate: 50 μA - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
AMP. C.A.	4 portate: 250 μA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate: Ω × 0.1 - Ω × 1 - Ω × 10 - Ω × 100 Ω × 1 K - Ω × 10 K
REATTANZA	1 portata: da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata: da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens.ester.)
VOLT USCITA	7 portate: 1.5 V (condens. ester.) - 15 V - 50 V 150 V - 500 V - 1500 V - 2500 V
DECIBEL	6 portate: da —10 dB a +70 db
CAPACITÀ	4 portate: da 0 a 0.5 μF (aliment. rete) da 0 a 50 μF - da 0 a 500 μF da 0 a 5000 μF (aliment. batteria)

Mod. TS 160 40.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.
10 CAMPI DI MISURA 48 PORTATE

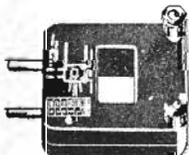
VOLT C.C.	8 portate: 150 mV - 1 V - 1.5 V - 5 V 30 V - 50 V - 250 V - 1000 V
VOLT C.A.	6 portate: 1,5 V - 15 V - 50 V - 300 V 500 V - 2500 V
AMP. C.C.	7 portate: 25 μA - 50 μA - 0.5 mA - 5 mA 50 mA - 500 mA - 5 A
AMP. C.A.	4 portate: 250 μA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate: Ω × 0.1 - Ω × 1 - Ω × 10 Ω × 100 - Ω × 1K - Ω × 10K
REATTANZA	1 portata: da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata: da 0 a 50 Hz da 0 a 500 Hz (condens.ester.)
VOLT USCITA	6 portate: 1,5 V (conden ester.) - 15 V - 50 V - 300 V - 500 V - 2500 V
DECIBEL	5 portate: da —10 dB a +70 db
CAPACITÀ	4 portate: da 0 a 0.5 μF (aliment. rete) da 0 a 50 μF - da 0 a 500 μF da 0 a 5000 μF (aliment. batteria)

MISURE DI INGOMBRO
mm. 150 × 110 × 46
sviluppo scala mm 115 peso gr. 600

20151 Milano ■ Via Gradisca, 4 ■ Telefoni 30.5241 / 30.52.47 / 30.80.783

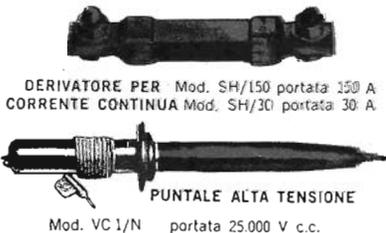
scala a 5 colori

una grande scala in un piccolo tester

ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

RIDUTTORE PER CORRENTE ALTERNATA

Mod. TA 6/N
portata 25 A
50 A - 100 A
200 A

DERIVATORE PER CORRENTE CONTINUA Mod. SH/150 portata 150 A
Mod. SH/30 portata 30 A

CELLULA FOTOELETTRICA
Mod. T 1/L campo di misura da 0 a 20.000 LUX

PUNTALE ALTA TENSIONE
Mod. VC 1/N portata 25.000 V c.c.

TERMOMETRO A CONTATTO
Mod. T 1/N campo di misura da —25° +250°

DEPOSITI IN ITALIA:

DEPOSITI IN ITALIA
BARI - Biagio Grimaldi
Via Buccari, 13
BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio
Via Zanardi, 2/10
CATANIA - RIEM
Via Cadamosto, 18

FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti
Via Frà Bartolomeo, 38
GENOVA - P.I. Conte Luigi
Via P. Salvago, 18
TORINO - Rodolfo e Dr. Bruno Pomé
C.so D. degli Abruzzi, 58 bis

PESCARA - P.I. Accorsi Giuseppe
Via Tiburtina, trav. 304
ROMA - Tardini di E. Cereda e C.
Via Amatrice, 15
PADOVA - RIEL
Via G. Lazara n. 8
ANCONA - CARLO GIONGO
Via Miano, 13

IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZINI DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO TV

MOD. TS 140	L. 12.900	franco nostro
MOD. TS 160	L. 15.000	stabilimento

Elettronica G. C.

Radiotelefoni **TOWER** 50 mW portata media 2,5 km, alimentazione 9 V con omaggio alimentatore, alla coppia L. 9.700

Modificatevi da soli i suddetti radiotelefoni, con l'aggiunta di uno stadio AF, aumentando la potenza a 150 mW. Facile e pratico. Chiedeteci schema più i pezzi necessari.
Per un solo radiotelefono **L. 1.000**+s.p.
Per due radiotelefoni **L. 1.800**+s.p.

CASSE ACUSTICHE formato rettangolare cm 30x20x12, adatte per stereo, mobile in legno, colore tek cad. **L. 3.800**
Idem come sopra, cm 23 x 16 x 14 cad. **L. 2.900**

KIT PER CIRCUITI STAMPATI. Inchiostro+cloruro ferrico + 5 piastre vetroresina miste al pacco **L. 1.200**
QUESTA OFFERTA NON LASCIATEVELA SFUGGIRE

Telaio TV in circuito stampato cm 44 x 18 con sopra circa 45 condensatori misti elett. - poliest. - carta - 75 resist. miste di tutti i wattaggi - 16 bobine e impedenze, ferriti radd. - diodi zoccoli Noval, n. 3 telai
Ricordatevi: 3 telai TV L. 1.000

Alimentatore stabilizzato ad integrati, protezione elettronica, ingresso universale, uscita tensione regolabile 6,5 - 36 V, corrente da 0,2 a 2 A regolabili. Completo di trasformatore viene fornito senza scatola e senza strumento. Pronto e funzionante **L. 11.500**

S1

Condensatori elettrolitici professionali per usi speciali

4000 mF - Volt 60	L. 500	16000 mF - Volt 25	L. 500
5000 mF - Volt 55	L. 500	14000 mF - Volt 13	L. 500
6300 mF - Volt 76	L. 500	15000 mF - Volt 12	L. 500
8000 mF - Volt 65	L. 500	16000 mF - Volt 25	L. 500
10000 mR - Volt 36	L. 500	25000 mF - Volt 15	L. 500
11000 mF - Volt 25	L. 500	90000 mF - Volt 9	L. 700

D3

10 schede OLIVETTI in una nuova offerta, con sopra 150 diodi OA95 e 60 resistenze 13,5 kΩ 1 W a filo 2 % a sole **L. 950**

Y1

Antenna telescopica per piccole trasmittenti e riceventi portatili a 10 elementi, lunghezza minima mm 110, massima mm 650. cad. **L. 400**

OCCASIONE DEL MESE

Transistor nuovi 2N3055	cad.	L.	**750**
Transistor nuovi AC187K - 188K	la coppia	L.	**400**
Transistor nuovi AC193-194	la coppia	L.	**350**
Transistor nuovi AC180K - 181K	la coppia	L.	**400**
Transistor 2N1711-2N1613	cad.	L.	**200**
Transistor BC148	cad.	L.	**150**

INTEGRATI:

µA 723 con schema, piedini ravvivati	cad.	L.	**1.200**
TAA661/C	cad.	L.	**1.000**
TAA300	cad.	L.	**1.000**
TAA611/A	cad.	L.	**1.100**
SN7441	cad.	L.	**1.000**
SN7490	cad.	L.	**1.000**
SN7410	cad.	L.	**400**
SN7492	cad.	L.	**950**

QUARZI NUOVI SUBMINIATURA PER LA CB

	27.035	27,065	27,085	27,125
canale	7	9	11	14

cad. **L. 1.600**

Altoparlanti Telefunken ellittici 2 W - 8 Ω cad. **L. 450**
Altoparlanti Foster 16 Ω nominali 0,2 W cad. **L. 300**
Altoparlanti Soshin 8 Ω 0,3 W cad. **L. 300**
Spinotto jack con femmina da pannello ∅ mm 3, 3 contatti utilizzabili alla coppia **L. 200**

Serie completa medie frequenze Japan miniatura con oscillatore - 455 MHz **L. 450**
Confezione cond. carta, PF 2 K - 10 K - 47 K - 100 K - isol. 400 - 1000 V pezzi n. 50 cad. **L. 500**
Confezione di 100 resistenze valori assortiti da 1/4 a 1/2 W **L. 350**

Confezione di 20 trimmer assortiti normali e miniatura **L. 600**

Confezione di 20 transistor al silicio e germanio recuperati ma efficienti nei tipi BC - BF - AF - AC alla busta **L. 600**

Condensatori 0,5 µF 2000 V cad. **L. 200**

Condensatori variabili ad aria miniatura nuovi con demoltiplica per OM-FM. cad. **L. 400**

Contenitori metallici nuovi con frontale e retro in alluminio, verniciati a fuoco colore grigio metallizzato con alzo anteriore, disponibili nelle seguenti misure:
cm 20 x 16 x 7,5 **L. 1.450**
cm 15 x 12 x 7,5 **L. 1.200**
cm 20 x 20 x 10,5 **L. 1.750**

Calibratore a 100 Kc integrato, adatto per orologio digitale e altri usi. Si fornisce montato già tarato a 100 Kc ± 1 Hz a 25°. Circuito stampato, tensione 9 Vcc., completo di quarzo cad. **L. 6.000**

Per acquisti superiori alle L. 5.000 scegliete uno di questi regali:

1 Confezione di 20 transistor
1 piccolo alimentatore, 50 mA - 9 V.
1 Variabile aria miniatura + Antenna stilo
1 Confezione materiale elettronico, misto
1 Confezione di 50 condensatori carta.

Si accettano contrassegni, vaglia postali o assegni circolari. - Spedizione e imballo a carico del destinatario, L. 500 - per contrassegno aumento L. 150.
Si prega di scrivere l'indirizzo in stampatello con relativo c.a.p.

ELETTRONICA G.C. - via Bartolini, 52 - tel. 361.232 - 360.987 - 20155 MILANO

GOLD LINE

Connector, Inc.

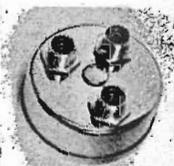
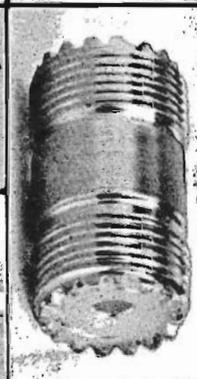
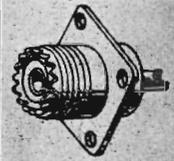
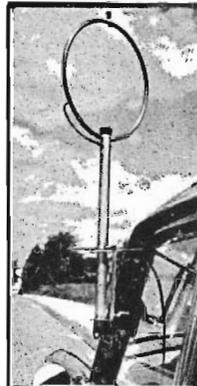
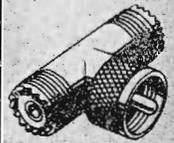
ALCUNI DEI FAMOSI PRODOTTI « GLC »
CATALOGHI E INFORMAZIONI A RICHIESTA

New GLC 1071
Radio/Direction
Finder

New GLC 1073
Amplifier Mike

New GLC 1042A
Coaxial Switch

New GLC 1052A
3-Scale
Inline Watt Meter

LIGHTNING ARRESTOR
INTERFERENCE FILTER
CONNECTORS AND ADAPTERS
COAXIAL SWITCHES
DUMMY LOAD
WATT METER
CB MATCHER
MICROPHONES
ANTENNA
SWR BRIDGE
CB TV
FILTERS

RAPPRESENTANTE PER L'ITALIA:

DOLEATTO
TORINO - via S. Quintino 40
MILANO - via M. Macchi 70

Rivenditori autorizzati:
a Roma: Alta Fedeltà - corso Italia 34 A
a Roma: G.B. Elettronica - via Prenestina 248
a Treviso: Radiomeneghel - via IV Novembre 12
a Firenze: F. Paoletti - via Il Prato 40 R
a Milano: G. Lanzoni - via Comelico 10
a Bologna: B. Bottoni - via Bovi Campeggi 3
a Torino: M. Cuzzoni - corso Francia 91
a Messina: F.lli Panzera - via Maddalena 12
a Palermo: HI-FI - via March. di Villabianca 176

da oggi via libera ai 144 mobili!

let's go con KATHREIN (l'unica che vi garantisca un collegamento perfetto)

Antenne per 144 MHz

K 50 522
in 5/8 λ studiata per OM. Lo stilo è toglibile. G=3,85 dB/iso.

K 50 552
in 5/8 λ professionale. Stilo in fibra di vetro e 5 m cavo RG 58.
Si può togliere lo stilo svitando il galletto ed eventualmente sostituirlo con lo stilo 1/4 λ ordinabile separatamente (K50 484/ /01) G=3,85 dB/iso.

K 50 492
in 1/4 λ completa di bocchettone per RG 58.

K 62 272
filtro miscelatore autoradio/VHF. Il collegamento con l'autoradio va fatto col cavetto K 62 248 ad alta Z e condensatore incorporato.

Antenne per 27 MHz

K 40 479 - 1/4 λ caricata alla base. Completa di cavetto RG 58.

K 41 129 - 1/4 λ caricata alla base. Attacco magnetico.

Oltre 600 tipi di antenne fisse e mobili professionali nella gamma 26 MHz... ...10 GHz.

Nota bene - Le antenne con base a forare e con galletto accettano qualunque stilo. E' così possibile « uscire » in varie frequenze solo con la sostituzione.

K 40 479

Punti di vendita:

Lombardia: Lanzoni - via Comelico 10 - 20135 Milano
Labes - via Oltrocchi, 6 - 20137 Milano
Nov.El - via Cuneo, 3 - 20149 Milano
Marcucci - via F.lli Bronzetti 37 20129 Milano

Emilia: Vecchietti - via L. Battistelli 6 40122 Bologna

Toscana: Paoletti - via il Prato 40r - 50123 Firenze

Veneto: Radio Meneghel - via 4 novembre 12 31100 Treviso
ADES - v.le Margherita 9-11 36100 Vicenza
Fontanini - via Umberto 33038 S. Daniele del Friuli

Piemonte: SMET Radio - via S. Antonio da Padova 11 10121 Torino

Liguria: PMM - C.P. 234 - 18100 Imperia
Videon - via Armenia - 16129 Genova
Di Salvatore & Colombini p.za Brignole - 16122 Genova

Lazio: Refit Radio - via Nazionale 68 00184 Roma

Campania: Bernasconi - via GG. Ferraris 61 80142 Napoli

Sicilia: Panzera - via Maddalena, 12 98100 Messina
Panzera - via Capuana, 69 95129 Catania

e presso tutti i punti vendita **G.B.C. Italiana**

EXHIBO ITALIANA - 20052 MONZA **via S. Andrea 6 - telef. 360021 (4 linee)**

VENDITA PROPAGANDA

ESTRATTO DELLA NOSTRA OFFERTA SPECIALE 1972

SCATOLE di MONTAGGIO (KITS) PARTICOLARMENTE VANTAGGIOSE con SCHEMA di MONTAGGIO e DISTINTA dei componenti elettrici allegati.

KIT n. 17
EGUALIZZATORE - PREAMPLIFICATORE

Il KIT lavora con due transistori al silicio. Mediante una piccola modifica può essere utilizzato come preamplificatore di microfono. La tensione di ingresso allora è 2 mV.
Tensione di alimentazione 9 V - 12 V
Corrente di regime 1 mA
Tensione di ingresso 4,5 mV
Tensione di uscita 350 mV
Resistenza di ingresso 47 kΩ
completo con circuito stampato, forato dim. 50 x 60 mm
L. 1.350

KIT n. 18
AMPLIFICATORE MONO DI ALTA FEDELTA' A PIENA CARICA 55 W

La scatola di montaggio lavora con dieci transistori al silicio ed è dotata di un potenziometro di potenza e di regolatori separati per alti e bassi. Questo KIT è particolarmente indicato per il raccordo a diaframma acustico (pic-up) a cristallo, registratori a nastro ecc.
Tensione di alimentazione 54 V
Corrente di regime 1,88 A
Potenza di uscita 55 W
Coefficiente di dist. a 50 W: 1%
Resistenza di uscita 4 Ω
Campo di frequenza 10 Hz - 40 kHz
Tensione di ingresso 350 mV
Resistenza di ingresso 750 kΩ
completo con circuito stampato, forato dim. 105 x 220 mm
L. 8.950

KIT n. 18/A
2 AMPLIFICATORI DI ALTA FEDELTA' A PIENA CARICA 55W per OPERAZIONE STEREO

Dati tecnici identici al KIT n. 18 con potenziometri STEREO e regolatore di bilancia
completo con due circuiti stampati, forati dim. 105 x 220 mm
L. 18.450

KIT n. 19
ALIMENTATORE per un KIT n. 18, completo con trasformatore e circuito stampato, forato dim. 60 x 85 mm **L. 9.200**

KIT n. 20
ALIMENTATORE per due KIT n. 18 (=KIT n. 18/A - STEREO) completo con trasformatore e circuito stampato, forato
dim. 90 x 110 mm **L. 10.800**

ASSORTIMENTI A PREZZI SENSAZIONALI
ASSORTIMENTI DI TRANSISTORI E DIODI

N. d'ordinazione: TRAD 3 B
10 Transistori BF per fase finale in custodia metallica, sim. a AC121, AC126.
15 Transistori BF per fase preliminare in custodia metallica, sim. a AC122, AC125, AC151
5 Transistori planar PNP, sim. a BCY 24 - BCY 30.
20 Diodi subminiatura, sim. a 1N60 AA118.
50 Semiconduttori (non timbrati, bensì caratterizzati)
solo L. 810

N. d'ordinazione: TRAD 6 A
25 Transistori BF sim. a AC121, AC126
25 Transistori BF sim. a AC175, AC176.
10 Diodi subminiatura, sim. a 1N60, AA118.
60 Semiconduttori (non timbrati, bensì caratterizzati)
solo L. 1.350

N. d'ordinazione: TRAD 8
20 Transistori BF per fase preliminare AC122, AC125, AC151, TF65
20 Transistori di bassa potenza TF 78/30 2 W
10 Transistori di potenza AD 162
20 Diodi subminiatura, sim. a 1N60, AA118
70 Semiconduttori **solo L. 1.700**

INTERESSANTI ASSORTIMENTI E QUANTITATIVI DI TRANSISTORI

N. d'ordinazione
TRA 1 — 50 Transistori al germanio assortiti — **L. 1.050**
TRA 38 — 100 Transistori al germanio sim. a AC121, AC126 — **L. 2.350**
TRA 39 — 100 Transistori al germanio sim. a AC175, AC176 — **L. 2.700**
TRA 43 — 10 Transistori AF AF147=AF116; 10 Transistori AF AF150=AF117; **20** Transistori — **L. 1.575**
TRA 45 — 100 Transistori AF AF142=AF114 — **L. 6.650**
TRA 47 — 100 Transistori AF AF144=AF147=AF116 — **L. 6.300**
TRA 49 — 100 Transistori AF AF150=AF149=AF117 — **L. 5.950**
TRA 51 — 100 Transistori BF sim. a AC122, AC151, AC125 — **L. 2.250**
TRA 55 — 100 Transistori di pot. al germ. sim. a TF78/15 2 W — **L. 5.400**
TRA 62 — 10 Transistori di potenza sim. a AD161; 10 Transistori di potenza sim. a AD162; **20** Transistori di potenza — **L. 2.150**
TRA 64 — 100 Transistori di potenza sim. a AD161 — **L. 8.100**
TRA 68 — 100 Transistori di potenza sim. a AD162 — **L. 7.550**
TRA 76 — 100 Transistori al silicio BF194 — **L. 8.300**
TRA 80 — 100 Transistori al silicio BC158 — **L. 8.300**
TRA 81 — 100 Transistori al silicio BC157 — **L. 8.300**
TRA 83 — 100 Transistori al silicio BC178 — **L. 8.300**

ASSORTIMENTI DI DIODI ZENER

N. d'ordinazione
ZE 10 — 10 pezzi, valori div. 250 mW — **L. 800**
ZE 11 — 10 pezzi, valori div. 400 mW — **L. 900**
ZE 12 — 10 pezzi, valori div. 1 W — **L. 1.100**
ZE 13 — 10 pezzi, valori div. 10 W — **L. 1.350**

DIODI UNIVERSALI AL GERMANIO
merce nuova, non controllata

N. d'ordinazione
DIO 3 — 100 Diodi subminiatura al germanio — **L. 750**

particolarmente interessante:
RESISTENZE CHIMICHE,
esecuzione assiale, di nuova produzione

			per valore ohmico 100 pezzi	1.000
1/10 W	Ω:	200-250-330-560		
	kΩ:	680	**520**	**4.700**
1/8 W	kΩ:	120-270	**500**	**4.500**
1/4 W	Ω:	56-62-68-82-120-150-270-470-680-820		
	kΩ:	1-1,5-3,3-3,9-4,7-5,6-8,2-10-12-22-27-33-47-56-68-150-470		
	MΩ:	1-2,2	**400**	**3.600**
1/3 W	Ω:	82-240-270-330-430-560		
	kΩ:	3-150-220-270-560-620-680		
	MΩ:	1,2-2,2	**450**	**4.000**
1/2 W	kΩ:	1,2-10-22-560	**470**	**4.150**
1 W	Ω:	82-120		
	kΩ:	6-18-25-120-180-680	**550**	**4.850**
2 W	Ω:	270-330-470-680		
	kΩ:	1,2-1,8-2,7-3,3-5,6-12-18-24-27-33-39-120	**580**	**5.200**

molto vantaggioso:
CONDENSATORI CERAMICI

125 V	pF:	60	**270**	**2.150**
500 V	pF:	11-16-20-30	**320**	**2,700**
500 V	pF:	470-820	**340**	**2.900**
2000 V	pF:	82	**360**	**3.200**

Unicamente merce NUOVA di alta qualità. Prezzi NETTI Lit.
Le ordinazioni vengono eseguite da Norimberga **PER AEREO** in contrassegno. Spedizioni **OVUNQUE.** Merce **ESENTE** da dazio sotto il regime del Mercato Comune Europeo. Spese d'imballo e di trasporto al costo.
Richiedete **GRATUITAMENTE** la nostra **OFFERTA SECIALE 1972 COMPLETA** che comprende anche una vasta gamma di **COMPONENTI ELETTRONICI** ed **ASSORTIMENTI** a prezzi particolarmente **VANTAGGIOSI.**

EUGEN QUECK Ing. Büro - Export-Import
D-85 NORIMBERGA - Augustenstr. 6
Rep. Fed. Tedesca

ARRIVA SPEEDY GONZALES

IL LINEARE CHE VI FARA' GIRARE IL MONDO IN UN BATTER D'OCCHIO

— **Frequence coverage**	:	26,8 - 27,3 MHz.
— **Amplification mode**	:	AM
— **Antenna impedence**	:	45 - 60 Ω
— **Plate power imput**	:	150 W.
— **Minimum R.F. drive required:**	:	2 W.
— **Maximum R.F. drive**	:	5W
— **Tube complement**	:	6KD6
— **Semiconductor**	:	4 diodes, 2 rectifier
— **Power sources**	:	220 - 240 V - 50 Hz.
— **Dimension**	:	mm. 300 x 140 x 240
— **Peso**	:	Kg. 5,980
— **Garanzia mesi sei.**		

Prezzo netto L. 82.500

BUONO DI PROVA **SENZA RISCHI CON GARANZIA AL 100%**

Da spedire a C.T.E. - Via Valli, 16 - 42011 Bagnolo in Piano (RE)

Pagherò al postino l'importo di L. 82.500 +s.p. Resta inteso che, se il lineare non fosse di mio gradimento lo potrò restituire entro 8 giorni dalla data del ricevimento e sarò rimborsato.
Per pagamento anticipato porto gratis.

N.B. - La garanzia decade se vengono tolti i sigilli al lineare.

Nome ....

Cognome ....

Indirizzo .... N. ....

Cod. Post .... Località ....

MANIFACTURERS OF
ELEKTRONIC EUIPMENT

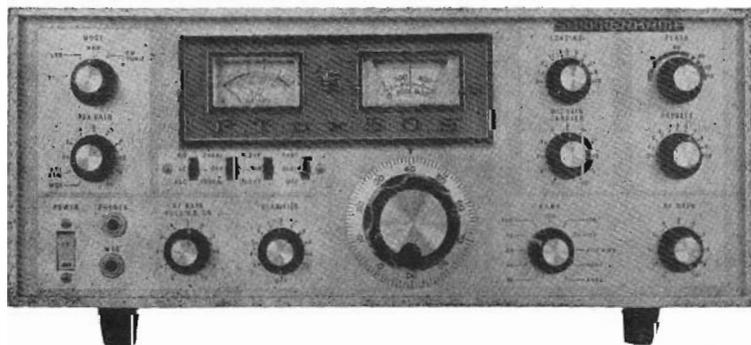
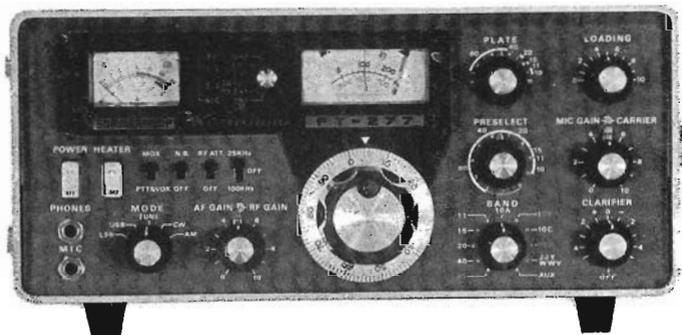
La più grande ditta d'Europa specializzata in apparecchiature ricetrasmittenti giapponesi.

SSB (banda laterale unica) su 27 MHz/11 mtr, ora in Italia!

Da 15 anni, la nostra organizzazione fornisce le apparecchiature ricetrasmittenti in SSB, a radioamatori, ospedali missionarii e compagnie industriali in tutte le parti del mondo. Usando la nostra esperienza, potrete ottenere distanze e prestazioni maggiori sui collegamenti radio negli 11 mtr. Noi garantiamo con le nostre apparecchiature collegamenti con tutte le parti del mondo usando semplicemente antenne a stilo per vettura o con altro groundplane.

Nessun altro ricetrasmettitore possiede queste caratteristiche tecniche:

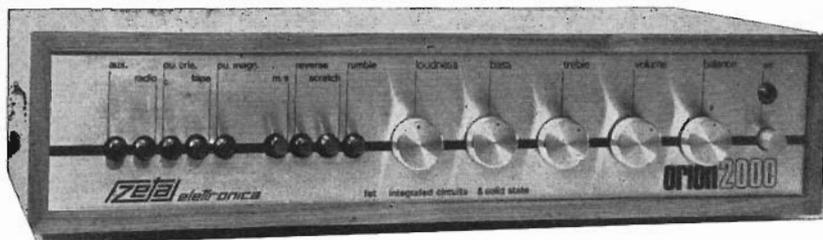
	alimentazione incorporata	potenza RA AM	SSB	Canali CB AM	UBS	LSB
FT 277	12 V, 110/220 V	100 W	275 W	535	535	535
FT 505	110/220 V	150 W	550 W	535	535	535

La sintonia variabile (VFO) consente l'esplorazione continua da 26.965 kcs. a 27.500 kcs permettendo la sintonizzazione di ben 535 canali sia in ricezione che in trasmissione, tra i quali i canali non esattamente in sintonia e fuori dai normali canali 1-23, per es.: Francia, Svezia, Germania, Svizzera, e altri paesi.
La sintonia canalizzata è pure possibile nel limite di 5 canali. Inoltre comprese tutte le bande internazionali per radioamatori 80-40-20-15-10 metri, e banda WWV per controlli di frequenza.

PRONTI PER LA CONSEGNA PRESSO LE NOSTRE RAPPRESENTANZE.
CATALOGO COMPLETO CONTRO LIRE 300 IN FRANCOBOLLI.

SOKA s.r.l. - CH 6903 LUGANO - BOX 176 - TX: 79314 - Telefono 0041 91 88543

Una nuova idea per l'HI-FI Stereo

ORION 1000
(30+30 Weff.)

ORION 2000
(50+50 Weff.)

E' una nuova idea perché Vi permette oltre al piacere di un lavoro personale di montaggio, ascoltare in HI-FI stereo musica senza distorsioni e con tutte le frequenze udibili senza limitazioni. Ripresentiamo la gamma già affermata di moduli per realizzare un impianto di alta qualità.

ORION 2000		ORION 1000		
n. 1 PS3G	L. 18.000	n. 1 PS3G	L. 18.000	Preampl. a circuiti integrati
n. 2 AP50M	L. 27.900	n. 2 AP30M	L. 19.600	Moduli finali di potenza
n. 1 ST50	L. 8.500	n. 1 ST50	L. 8.500	Stabilizzatore c.c.
n. 1 Mobile	L. 7.000	n. 1 Mobile	L. 7.000	Impellicc. noce 480 x 300 x 110
n. 1 Trasf. 120 VA	L. 4.500	n. 1 Trasf. 70 VA	L. 3.000	220/50 a lamier. grani orient.
n. 1 Telaio	L. 2.500	n. 1 Telaio	L. 2.500	Forato sui frontali
n. 1 Pannello	L. 1.800	n. 1 Pannello	L. 1.800	Allum. satin. anodizz. e serigraf.
n. 1 Conf. minut.	L. 8.200	n. 1 Conf. minut.	L. 8.200	Manopole, spine, prese, int. ecc.

ORION 2000 - Montato, funzionante e collaudato . . . . L. **88.000**+s.s.

ORION 1000 - Montato, funzionante e collaudato . . . . L. **76.000**+s.s.

Mobile x piatto DUAL (490 x 390 x 110) con coperchio in plexiglas . . . . L. **12.000**+s.s.

Per un miglior ascolto, per una resa acustica maggiore e più equilibrata presentiamo la nuova linea di diffusori acustici che vi permette di valorizzare al massimo le già eccellenti caratteristiche dei complessi ORION.

DS10 - potenza 10-15 W - 8 Ω - 6 lt. (290 x 160 x 200) n. 1 altoparlante . . . . . . **L. 9.900**

DS20 - potenza 20-25 W - 8 Ω - 15 lt. (450 x 300 x 190) n. 2 altoparlanti . . . . . . **L. 20.500**

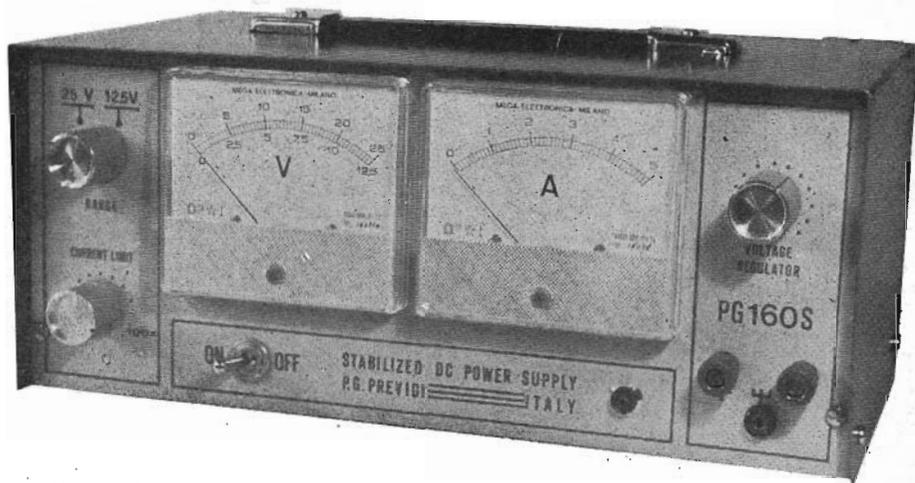
DS30 - potenza 30-40 W - 8 Ω - 50 lt. (600 x 400 x 250) n. 3 altoparlanti . . . . . . **L. 41.500**

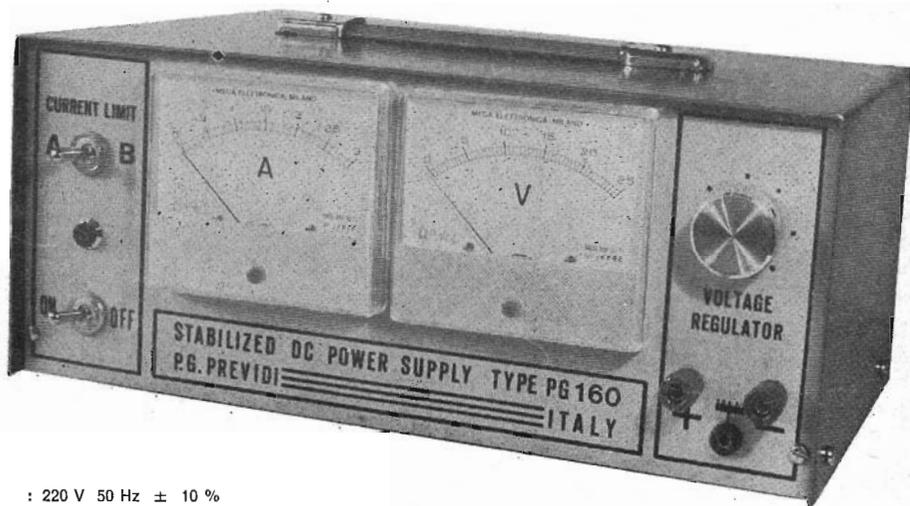
DS50 - potenza 60-70 W - 8 Ω - 80 lt. (740 x 460 x 320) n. 5 altoparlanti . . . . . . **L. 65.700**

N.B.: Ai costi è da considerarsi la maggiorazione per spese postali.

p.za Decorati, 1 - (staz. MM - linea 2) tel. (02) 9519476
20060 CASSINA DE' PECCHI (Milano)

Concessionari:

ELMI	- 20128 MILANO	via H. Balzac, 19
A.C.M.	- 34138 TRIESTE	via Settefontane, 52
DIAC	- 41012 CARPI	via A. Lincoln 8/a-b
AGLIETTI & SIENI	50129 FIRENZE	via S. Lavagnini, 54
SPARTACO	00177 ROMA	via Casilina, 514-516

PG 160/S

ALIMENTAZIONE : 220 V 50 Hz ± 10 %
TENSIONE D'USCITA : da 0 a 25 V regolabili con continuità in 2 gamme: da 0 a 12,5 V e da 8 a 25 V.
STABILITA' : 5 A nella gamma 12,5 V e 3 A nella gamma 25 V.
CORRENTE D'USCITA: la variazione massima della tensione di uscita per variazioni del carico da 0 al 100 % è pari a 20 mV. Il valore della stabilità misurata a 25 V è pari allo 0,01 %.
PROTEZIONE : elettronica contro il cortocircuito a limitatore di corrente con soglia regolabile da 0 al 100 %.
RIPPLE : 2 mV a pieno carico.
REALIZZAZIONE : telaio in fusione di alluminio con contenitore metallico verniciato a fuoco. Pannello serigrafato con 2 strumenti ad ampia scala separati per le misure della tensione e della corrente d'uscita. Il voltmetro collegato all'uscita è a doppia scala: 12,5 e 25 V.
DIMENSIONI : 303 x 137 x 205 mm.

PG 160

ALIMENTAZIONE : 220 V 50 Hz ± 10 %
TENSIONE D'USCITA : regolabile con continuità da 4 a 25 V.
CORRENTE D' USCITA: 3 A in servizio continuo.
STABILITA' : variazione massima della tensione d'uscita per variazioni del carico da 0 al 100 % o di rete del 10% pari a 30 mV. Il valore della stabilità misurato a 12 V è pari al 5 per 10000.
PROTEZIONE : elettronica contro il cortocircuito a limitatore di corrente a 2 posizioni; 1 A e 3 A. Corrente massima di corto circuito 3,2 A. Tempo di intervento 20 microsecondi.
RIPPLE : 3 mV a pieno carico.
DIMENSIONI : 303 x 137 x 205 mm.
REALIZZAZIONE : telaio in fusione di alluminio con contenitore metallico verniciato a fuoco. Pannello serigrafato con 2 strumenti ad ampia scala separati per le misure della tensione e della corrente d'uscita.

Rivenditori:

DONATI - via C. Battisti, 21 - MEZZOCORONA (TN)
EPE HI FI - via dell'Artigliere, 17 - 90143 PALERMO
G.B. Elettronica - via Prenestina 248 - 00177 ROMA
PAOLETTI - via il Campo 11/r - 50100 FIRENZE
S. PELLEGRINI - via S. G. dei Nudi 18 - 80135 NAPOLI
RADIOMENEGHEL - v.le IV Novembre 12 - 31100 TREVISO
REFIT - via Nazionale, 67 - 00184 ROMA
G. VECCHIETTI - via Battistelli 6/c - 40122 BOLOGNA

P. G. PREVIDI - p.za Frassino, 11 - Tel. 24.747 - 46100 FRASSINO (MN)

COME PREANNUNCIATO,

questo numero contiene un elevato numero di progetti, che potrete esaminare con calma durante le ferie e affrontare, per la realizzazione, in settembre al rientro in città.
Il prossimo numero, oltre a numerosi ulteriori progetti originali conterrà le tradizionali specializzazioni radioelettroniche.
Buone ferie e buon divertimento con **cq elettronica!**

Il FETRON:
per la gioia dei tubisti

ing. Vito Rogianti

Provate a domandare a un vecchio tubista (nonostante tutto ce ne sono ancora moltissimi in circolazione) cosa sia il dispositivo **TS6AK5.**
I suoi occhi risplenderanno e vi dirà senza fallo che la sigla gli ricorda quella di un famoso pentodo in zoccolatura noval, il 6AK5.
A questo punto sarà bene chiarire di cosa si tratta.

* * *

Vi è ancora in tutto il mondo una enorme quantità di apparecchiature funzionanti a tubi elettronici per un totale forse di **mezzo miliardo** (cinquecento milioni) di tali gloriosi dispositivi. Si tratta di apparecchiature telefoniche, di apparecchiature radar e di altre apparecchiature che allo stato attuale funzionano ancora benissimo e che non c'è nessuna ragione di togliere rapidamente dal servizio a parte le noie che danno i tubi elettronici in esse contenuti, basti pensare alla necessità del controllo e della sostituzione periodica.
Una casa americana, la **Teledyne,** ha avuto allora la brillante idea di realizzare gli equivalenti a stato solido di un certo numero di tubi elettronici e li ha chiamati **« Fetrons ».**
Si tratta di semplici circuiti contenenti uno o due transistori unipolari, più precisamente FET a giunzione del tipo per alte tensioni, più qualche altro componente passivo, in un montaggio di tipo ibrido realizzato in un contenitore noval metallico.
Le ragioni tecniche di tale soluzione sono evidenti, ma gioverà riassumerle per chiarirle a qualche tubista di passaggio.
La vita dei Fetrons è lunghissima, la stima oggi è attorno a 30 miliardi di ore (circa 300 anni di servizio!) contro le 50 mila ore dei tubi professionali, ma soprattutto non si ha la lenta diminuzione della transconduttanza che col passar del tempo si verifica con tutti i tubi elettronici.
Inoltre il rumore è più basso, non vi sono effetti di rumore microfonico e il guadagno può essere reso facilmente più elevato. Le connessioni dei filamenti (piedini 4 e 5 se ricordo bene) restano libere e non si dissipa quindi quella mostruosa potenza che occorreva per arroventare i catodi ed estrarne quindi faticosamente gli elettroni.
La temperatura di operazione delle apparecchiature si riduce allora notevolmente e ciò, oltre a favorire l'impiego dei Fetrons che preferiscono lavorare a un massimo di 65 °C contro i 100 °C dei tubi, aumenta notevolmente la vita di tutti gli altri componenti e quindi migliora l'affidabilità dell'apparecchiatura « fetronizzata ».

* * *

In effetti i transistori FET sono parenti stretti dei tubi elettronici: in tutti e due i casi il controllo del flusso di corrente viene eseguito per mezzo di una tensione su un circuito ad alta impedenza.
Nelle figure 1 e 2 sono indicati i simboli e i circuiti equivalenti di un FET e di un pentodo, ed è noto il fatto che le caratteristiche di uscita di questi due dispositivi sono assai simili tra loro.

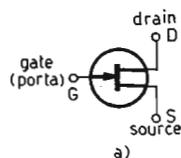
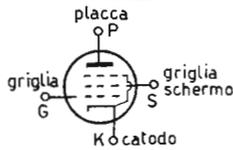



figura 1

Simboli circuitali
a) di un FET;
b) di un pentodo.

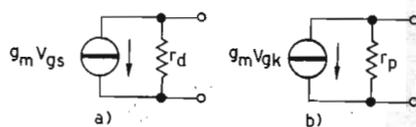



figura 2

Circuiti equivalenti semplificati
a) di un FET;
b) di un pentodo.

In figura 3 sono date le caratteristiche di placca di un pentodo 6AK5 e del suo equivalente a stato solido: si osserva che sono veramente assai simili, a parte il fatto che quelle del Fetron sono più « belle ». Infatti la resistenza d'uscita è più elevata (5 MΩ contro 0,5 MΩ), la zona di linearità è più estesa, e il cutoff è più netto (—5 V contro —8,5 V per una corrente di 10 μA).

figura 3

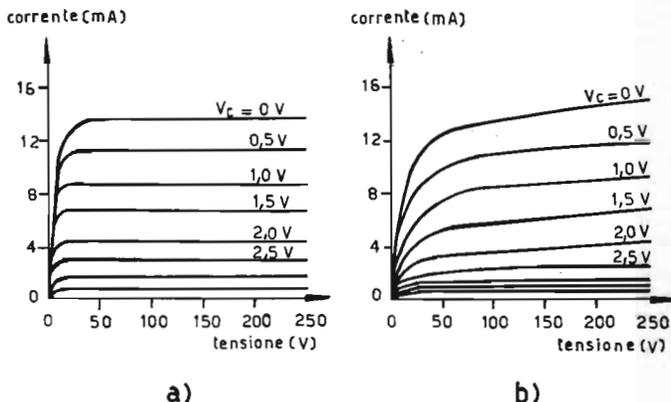
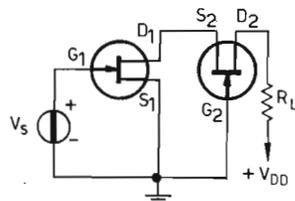
Caratteristiche di uscita
a) di un Fetron TS6AK5;
b) di un pentodo 6AK5;
V_c è la tensione di comando applicata all'ingresso.

C'è solo un problema, ed è quello relativo alla capacità d'ingresso, che nel FET è piuttosto elevata a causa dell'effetto Miller, mentre nei pentodi è bassissima grazie all'azione schermante della griglia schermo.
La soluzione adottata in tutti gli amplificatori a FET progettati per avere bassa capacità d'ingresso, e quindi anche nei Fetrons consiste nell'utilizzare il circuito cascode, che è costituito da uno stadio con source (catodo) a massa seguito da uno stadio con porta (griglia) a massa (figura 4).

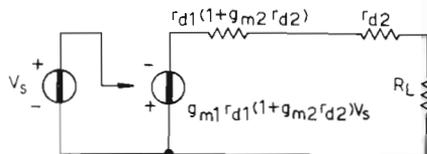
figura 4

Schema indicativo della connessione cascode utilizzato per realizzare un Fetron.

Siccome il carico del primo stadio è l'impedenza d'entrata, assai bassa, del secondo, ne consegue che pure assai basso è il guadagno in tensione di tale stadio: quindi non si ha praticamente effetto Miller e la capacità d'entrata è solo quella della giunzione porta-canale.
Il guadagno di tensione è affidato tutto al secondo stadio, che nel caso dei Fetrons deve essere realizzato con un dispositivo ad alta tensione.
Il guadagno di tensione è dato dalla espressione approssimata

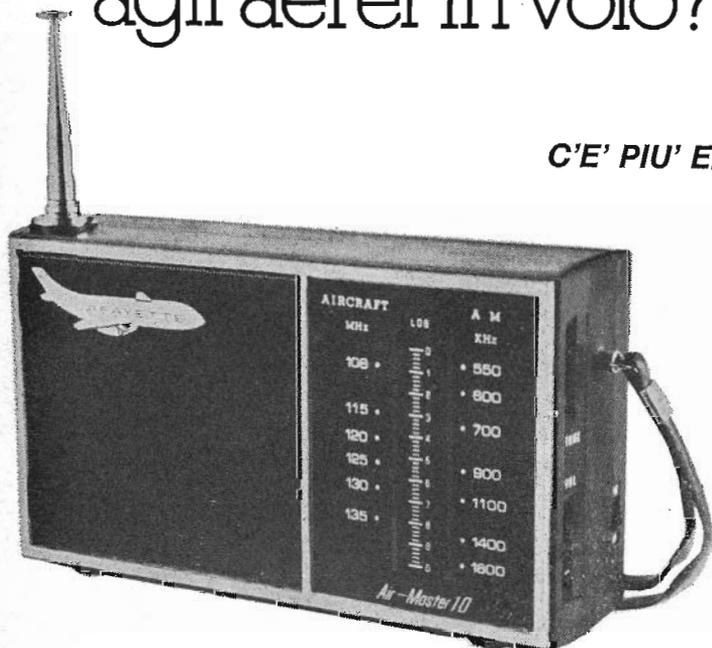
$$A_v \simeq -g_{m1} R_L$$

ove la transconduttanza è quella relativa al primo FET e R_L è la resistenza di carico.
Questa espressione si può ricavare dal circuito equivalente di figura 5, però si può anche ragionare in modo intuitivo come segue: la corrente che percorre i due FET, e anche il carico R_L, è la stessa ed è g_{m1} volte la tensione d'ingresso, ragion per cui la tensione d'uscita, a parte l'inversione di segno, sarà g_{m1} R_L volte la tensione d'ingresso.

figura 5

Circuito equivalente di un amplificatore cascode a FET per il calcolo del guadagno di tensione.

Non è difficile rendersi conto del fatto che il secondo FET lavora come trasformatore d'impedenza a guadagno unitario di corrente.

* * *

La realizzazione di un triodo con i FET è meno fedele perché le caratteristiche d'uscita sono assai diverse, ma i risultati che si ottengono in pratica sono molto soddisfacenti quando la resistenza di carico del circuito sia sufficientemente bassa.
In questo caso i parametri che contano sono solo la transconduttanza, che è facile realizzare del valore desiderato, e la tensione di interdizione, anch'essa facilmente realizzabile del valore desiderato.
Fino ad ora sono stati realizzati Fetrons che sostituiscono un certo numero di tubi elettronici, come il pentodo già citato e il doppio triodo 12AT7.
Si prevede per il futuro di realizzare anche pentodi di potenza come le 6AQ5 e 6V6, e pentodi del tipo « remote cutoff » come la 6BA6.
Anche se la quasi totalità di questi dispositivi sarà impiegata per la sostituzione delle valvole nelle vecchie apparecchiature, vi sarà tuttavia un certo numero di tubisti che non mancherà di utilizzarli in nuovi progetti.
In questo caso si potranno progettare i circuiti con i criteri che si usano lavorando con le valvole, col vantaggio però di realizzare delle apparecchiature a stato solido. □

Vai in CB!
con il LAFAYETTE MICRO - 23

di **Adelchi Anzani**

Quando vediamo per la prima volta il ricetrasmettitore Lafayette MICRO-23 non possiamo se non meravigliarci come da un « cosino » tanto piccolo, si ottengano delle prestazioni così rimarchevoli.
Minuto, tascabile, solido, compattissimo; una miniatura (si fa per dire!) molto graziosa.
Se la Lafayette aveva delle mire particolari, credo proprio che con la costruzione del MICRO-23 le abbia centrate in pieno.
E' un apparecchio che dà veramente delle soddisfazioni sia al costruttore che all'utente CB.
I suoi pregi essenziali si riassumono in poche parole: minutissimo, maneggevolissimo, potentissimo.
Ma vediamo un po' le caratteristiche tecniche fornite dalla Casa.

RICEVITORE

— *tipo di circuito: supereterodina a doppia conversione con stadio RF e filtro meccanico a 455 kHz;*
— *frequenza: 27 MHz, Citizen's Band, per mezzo di 23 canali controllati a quarzo;*
— *sensibilità: 1 μV per 10 dB di rapporto (S+N)/N;*
— *selettività: meno di 40 dB a 8 kHz;*
— *frequenza intermedia: 455 kHz;*
— *assorbimento corrente in stand-by: 80 mA.*

TRASMETTITORE

— *frequenza: 27 MHz, Citizen's Band, con 23 canali controllati a quarzo;*
— *potenza: 5 W input;*
— *reiezione spurie: la soppressione di tutte le armoniche e spurie è migliore di 50 dB;*
— *modulato in ampiezza con modulazione superiore al 90 %, Range Boost;*
— *assorbimento corrente in trasmissione: 800 mA.*

ANTENNA

— *impedenza variabile da 50 a 75 Ω.*

ALIMENTAZIONE

— *variabile fra 11,5 e 14,5 V in corrente continua.*

TRANSISTOR IMPIEGATI

Tr 1, 2, 7, 8	2SC460
Tr 3, 4	2SC815
Tr 5	2SC781
Tr 6	2SCF8
Tr 9, 10, 11	2SC183
Tr 12	2SD77
Tr 13	2SB77
Tr 14, 15	2SB337
Tr 16	2SC945

DIODI IMPIEGATI

D 1	*1S953*
D 2, 3, 4, 5, 7	*1N60*
D 6	*RD-9A*

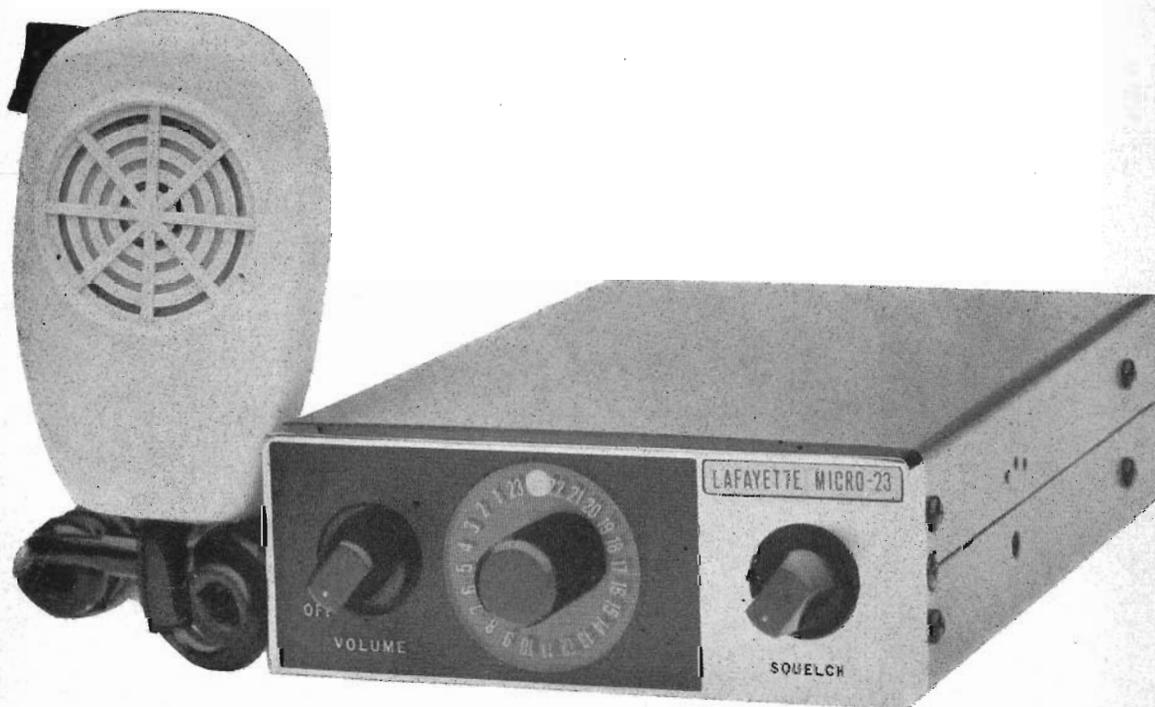
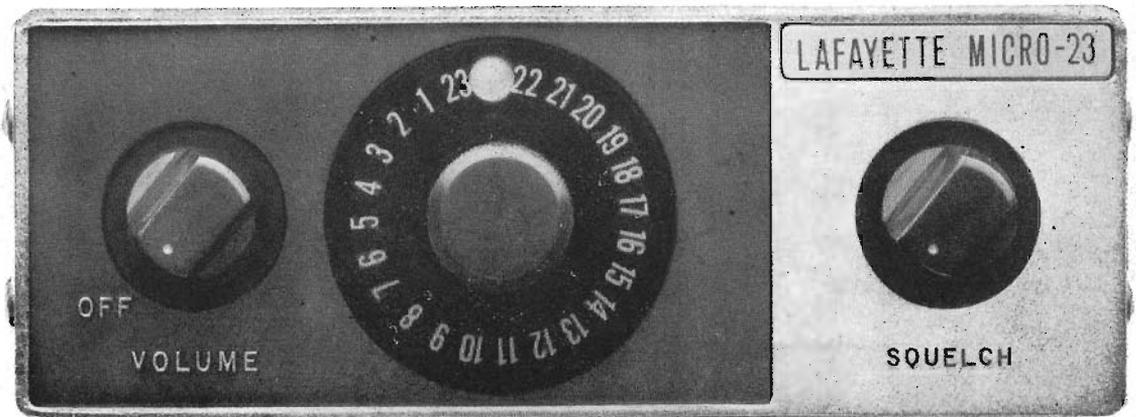
DIMENSIONI

— *larghezza cm 12,70;*
— *profondità cm 18,75;*
— *altezza cm 4,45.*

PESO

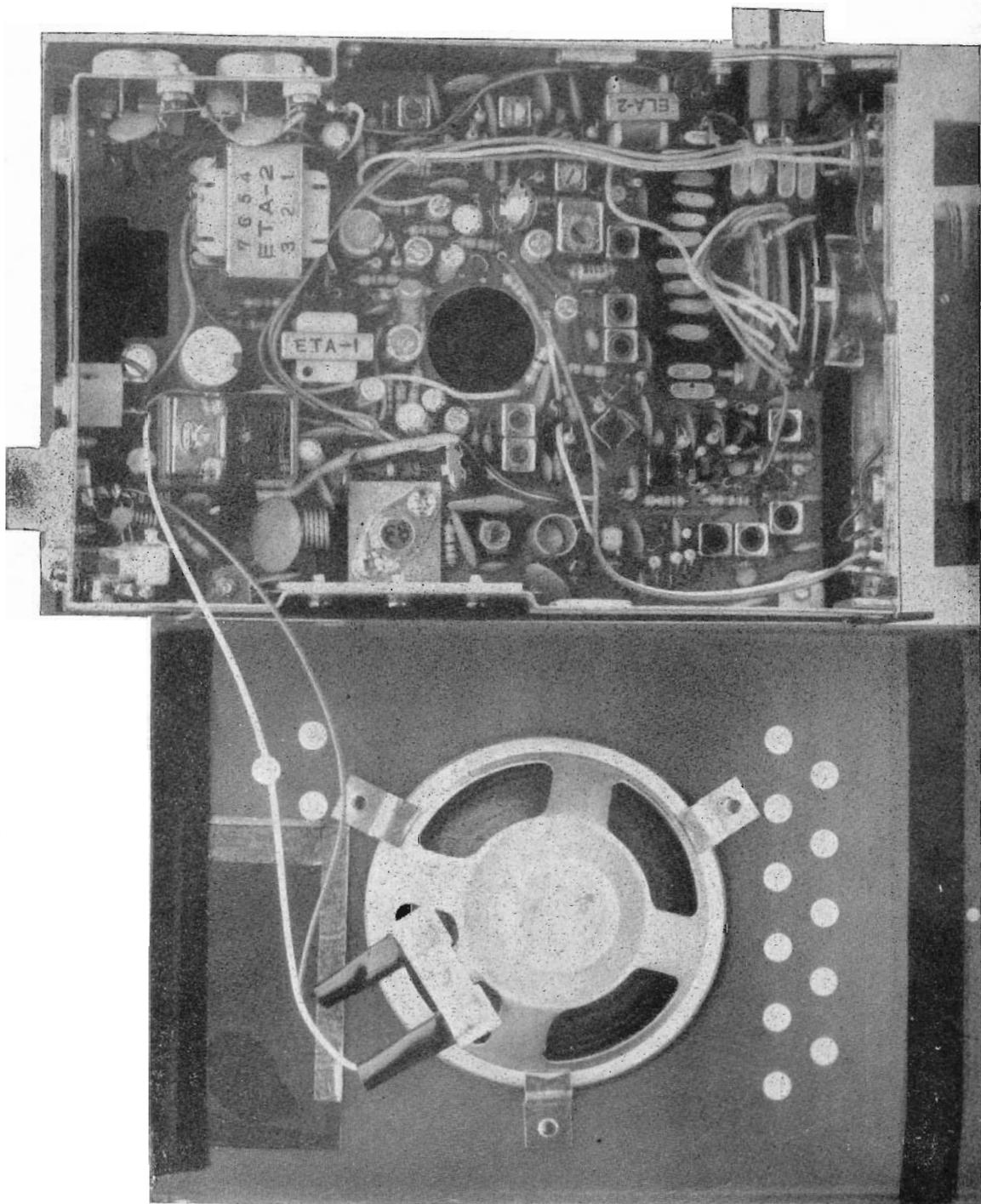
— *circa 1,700 kg.*

COME E' FATTO E COME SI USA

Dire come si usa è veramente cosa per ingenui.
E' infatti di una semplicità che spaventa.
Nulla di particolare, dunque, da raccontare.
Le manopole di comando sono sempre le stesse, ridotte anzi perché semplificate dal gran numero di circuiti automatici racchiusi nello stesso ricetrasmettitore.
Come al solito ha doppia funzione, per quanto costruito e immesso sul mercato per il solo uso in « mobile ».
Duplice utilizzazione, quindi: postazione fissa e mobile.

Per quanto riguarda la postazione fissa, nell'alimentazione basta avere l'accortezza di caricare la massa o sulla carcassa del ricetrasmettitore (ed esattamente dove c'è un gancetto) o in qualsiasi punto della stessa o sul lato freddo della presa da pannello dell'antenna; mentre il positivo non costituisce problema in quanto è rappresentato dall'unico filo collegabile alla presa posteriore.

Per il resto basta regolare « una tantum » il trimmer dell'« antenna-loading » posto sul pannello posteriore per un migliore accordo nella massima uscita in antenna.
Fatto ciò il tutto è pronto per andare regolarmente in ricezione e trasmissione con vostra gran soddisfazione.
A questo punto bisogna spendere necessariamente due parole per il montaggio in « mobile », che risulterà ultrasemplificato.
Basterà infatti montare in un punto qualsiasi della vostra autovettura (al posto dell'autoradio, visto che si può collegare a un altoparlante esterno; fra i sedili; sotto la plancia etc.) la staffa di sostegno fermandola con le classiche due viti e inserire l'apparecchio ricetrasmittente nella stessa. Come alimentazione si cercherà un punto di tensione con polarità positiva, magari direttamente alla batteria: e sarà tutto qui perché il negativo il ricetrasmettitore Lafayette MICRO-23 (perché è di lui che stiamo parlando...) lo prende dal lato freddo dell'antenna (massa) che è collegato direttamente e permanentemente alla carrozzeria che fa da massa.
L'essenziale credo di averlo detto tutto senza tralasciare niente.

PROVE

Date le microscopiche dimensioni del ricetrasmettitore si rimane senz'altro perplessi di fronte a tanta bontà di prodotto.
Ma il segreto non è un mistero: è tutto racchiuso nella qualità.
Ultracompatto, robusto, costruito nella parte elettronica con componenti veramente di qualità, resistenti a tensioni sostenute e a temperature piuttosto gravose; sono riuscito a ottenere con impianto in « mobile » (antenna sul parafango posteriore sinistro con SWR = 1 : 1) una potenza in uscita effettiva in antenna di 3,70 W con motore spento e 5,10 W con motore acceso.
Queste prestazioni si commentano da sè.
Ma passiamo ora alle nostre prove di laboratorio, prove che danno maggiori possibilità di sbizzarrirsi e di valutare veramente tutte quelle componenti che aiutano a decretare un responso su una determinata prova.

7 6 5 4
ETA-2
3 2 1
ETA-1
ELA-2

Il risultato, come per le rilevazioni effettuate in « mobile », è rimasto sempre allo stesso livello e cioè ottimo.

tensione continua (V)	potenza in uscita su carico di 50 Ω (W)	assorbimento corrente in mA		modulazione
		solo portante	con modulazione	
11,5	3,60	610	910	buona
12	3,80	630	950	ottima
13	4,50	690	1.000	ottima
14	5,20	800	1.150	ottima
14,5	5,60	840	1.200	ottima
15	6,00	900	1.380	buona

sensibilità: 0,8 μV per 10 dB di rapporto (S+N)/N;
selettività: buona;
reiezione spurie: buona.

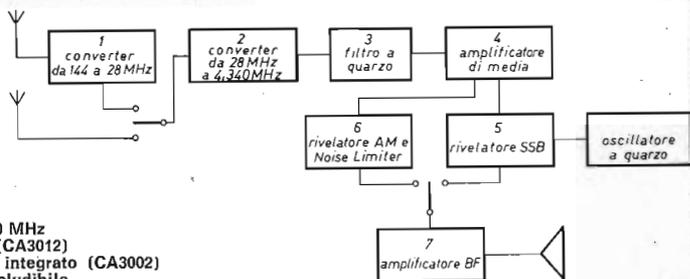
Concludendo si può dire che il Lafayette MICRO-23 è senz'altro un apparecchio da farci un pensierino, soprattutto per coloro che ne fanno largo uso in mobile.
E' commercializzato in tutta Italia dalla Organizzazione MARCUCCI.

□

Ricevitore per i 144 e i 28 MHz con filtro a cristallo

I4ZBD, dottor Giancarlo Gazzaniga

Il ricevitore che vi descrivo è nato dalla necessità di avere un buon RX per la banda dei due e dei dieci metri che mi permettesse di ricevere, senza acrobazie sulle manopole del BFO, anche la SSB, di non avere interferenze d'immagine e d'essere sufficientemente selettivo per i contest.

Schema a blocchi del ricevitore

1) convertitore da 144 a 28 MHz
2) convertitore da 28 a 4,340 MHz
3) filtro a cristallo a mezzo traliccio a 4,340 MHz
4) amplificatore di MF a circuito integrato (CA3012)
5) rivelatore a prodotto per la SSB a circuito integrato (CA3002)
6) circuito rivelatore AM con noise limiter escludibile
7) amplificatore BF con l'integrato TAA300
8) S - meter con circuito a ponte.

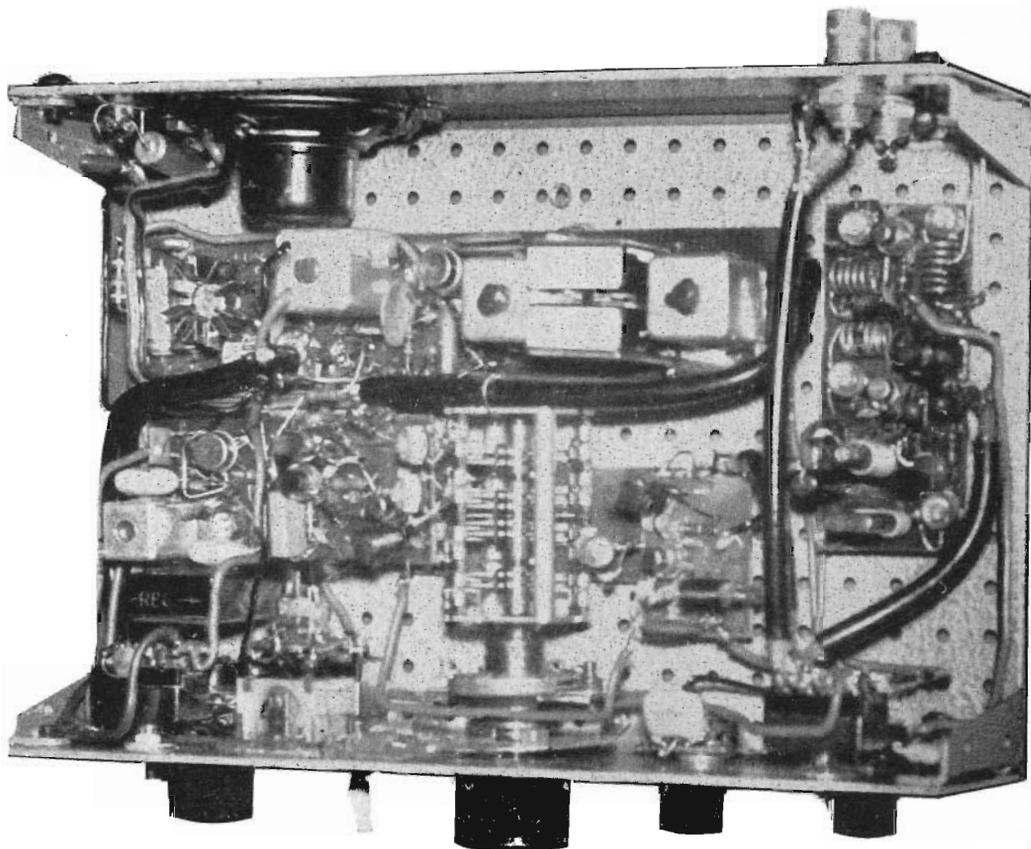
Convertitore da 144 a 28 MHz

Il convertitore è composto da due MOSFET RCA 40673 autoprotetti e da un TIS34 (o 2N5248).
Il primo MOSFET provvede all'amplificazione del segnale d'antenna, il secondo MOSFET funge da mixer, il FET funziona come oscillatore a quarzo provvedendo a iniettare il segnale di conversione a 116 MHz nel secondo gate del 40673 mixer; pertanto la bobina dell'oscillatore a quarzo L_5 è accordata su 116 MHz.
Le altre bobine sono accordate ovviamente sulle seguenti frequenze:

L_1 - L_2 - L_3 144 MHz
L_4 28 MHz
L_5 116 MHz

Lo schema è del resto classico e non richiede particolari spiegazioni, funzionando senza difficoltà.

TARATURA - Ci sono due sistemi per tarare convertitori del genere:

1) Sistema a cacciavite per super-esperti.
Si avvale di un ricevitore a 28 MHz al quale si collega l'uscita del converter con opportuna cavetto schermato, si dà corrente al tutto e con opportuni « tocchi » nei punti sensibili del converter si tarano i trimmers per il massimo soffio.
2) Sistema riservato a chi vuol fare veramente funzionare il converter ed è in possesso di un grip-dip anche auto-costruito e ancor meglio di un qualsiasi ricevitore a 28 MHz.
Sfilare dagli zoccoli tutti i transistor, tarare L_1 - L_2 - L_3 a 144 agendo sui rispettivi trimmer, tarare L_4 a 28 MHz, L_5 a 116 MHz. Rimettere a posto i transistor, dare corrente, portare il potenziometro S_1 tutto inserito per la massima sensibilità, collegare il converter al ricevitore a 28 MHz e tarare il trimmer sul source dell'oscillatore per il massimo soffio e con il grip-dip funzionante come generatore di segnale a 145, sintonizzare a centro gamma il segnale (29 MHz) e tarare per la massima uscita nell'ordine L_4 - L_3 - L_2 - L_1.

Convertitore da 28 a 4,340 MHz

E' composto come il precedente da due MOSFET e un FET che funziona come oscillatore libero; lo schema di principio è lo stesso, unica variante è l'oscillatore libero al posto del quarzo e ovviamente valori diversi di accordo delle relative bobine.
Particolare cura va posta nella costruzione della bobina L_9, da cui dipende la stabilità del ricevitore e la possibilità di ricevere in modo decente la SSB. Si avrà quindi cura di dare a L_9 una stabilità meccanica ottima, fissando le spire con resina per alta frequenza, e avendo cura che tutto il cablaggio dell'oscillatore sia fatto con componenti di ottima qualità; il condensatore da 1000 pF deve essere possibilmente in mica argentata. La presa intermedia sulla L_9 che provvede come partitore induttivo a mantenere in oscillazione il circuito deve essere variata (nel caso non si ottenesse una stabilità soddisfacente) verso il basso o verso l'alto sino a ottenere il miglior risultato di stabilità.

TARATURA - Si procede « grosso modo » come per il precedente convertitore sfilando tutti i transistor dagli zoccoli; con il grid-dip si tarano con C_{v1} tutto chiuso (massima capacità) L_6 e L_8 su 28 MHz e L_9 su 32,340 MHz (valore di conversione: 32,340 MHz — 28,000 MHz = 4,340 MHz, valore di media frequenza) e MF_1 ovviamente su 4,340 MHz.
Effettuati questi controlli assicurarsi con il grip-dip che con variabile C_{v1} tutto aperto l'escursione di frequenza sia effettivamente di 2 MHz, vale a dire che, ricontrollando la risonanza delle bobine L_6 e L_8, queste devono risuonare ora su 30 MHz mentre L_9 su 34,340 MHz; se così non fosse, agire sui trimmerini in serie alle bobine e sui nuclei sino a che, con variabile tutto aperto, l'escursione delle bobine sia limitata a 2 MHz con le frequenze suddette.

Filtro a quarzo e amplificatore MF

Il filtro a quarzo è del tipo a mezzo traliccio di relativa facile costruzione. I cristalli usati sono i noti FT243 del surplus reperibili con poca spesa, meglio se di altro tipo con capacità di shunt minore.
La frequenza non è vincolante, possono essere benissimo impiegati quarzi su altre frequenze, per esempio da 3-5-6 MHz ect., naturalmente cambieranno i valori di conversione e la risonanza delle bobine di media.
Si procede come segue. Tarare uno dei due quarzi con l'aiuto di un frequenzimetro, meglio se digitale, o, ancor meglio, farlo tarare da un amico compiacente e attrezzato, fino a che la distanza tra le due frequenze risulti di circa 4 ÷ 5 kHz.
Per chi è in possesso dell'adatto frequenzimetro ricordo che spostare la frequenza di questi quarzi è abbastanza facile. Basta togliere con delicatezza la lamina di quarzo e smerigliarla con carta smeriglio finissima e misurando di tanto in tanto gli spostamenti di frequenza. Operazione non più lunga di 15 minuti.
Le caratteristiche del filtro a mezzo traliccio sono ottime e non molto diverse da quelle del traliccio vero e proprio.
Desiderando una selettività migliore i due quarzi potrebbero essere distanziati di soli 2 ÷ 3 kHz, ricordo però che ciò è a discapito della riproduzione della AM e a favore della SSB.
Vorrei inoltre ricordare a chi si accinge alla costruzione del filtro alcune note importanti sui filtri a quarzo.

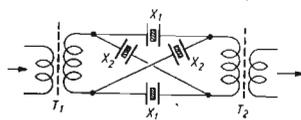



figura 1 — Filtro a traliccio

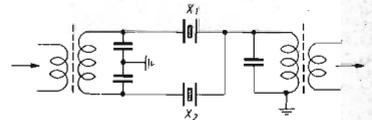



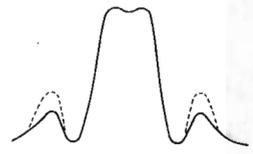
figura 2 — Filtro a mezzo traliccio

Nella figura 3 si possono vedere gli effetti dei due quarzi sulla curva di selettività rispetto ai soli trasformatori di media.

figura 3

Con i soli trasformatori di media frequenza (tratteggio); con il filtro a quarzo (linea continua).

Nella figura 4 si possono vedere gli effetti di una capacità in parallelo a X_2 e a X_1 e le rispettive curve di selettività.

figura 4

Nel cablaggio, quindi, bisogna tener conto di questo fatto ed evitare le capacità parassite e non mettere a massa la lastrina di metallo dei quarzi FT.
L'integrato di media frequenza è un amplificatore a larga banda RCA con 75 dB di guadagno (utili a supplire l'attenuazione del filtro a quarzo); non è critico da far funzionare anche se bisogna porre una certa attenzione nel cablaggio per evitare che autooscilli.
La taratura dell'amplificatore e del filtro a quarzo non si può fare empiricamente, ma richiede l'aiuto di un oscillografo e dello sweep lento.

Rivelatore a prodotto con l'integrato CA3002

Per la ricezione della SSB ho sperimentato svariati circuiti trovati qua e là sulle varie riviste, ma tra tutti il migliore è stato questo: ricavato da uno schema della RCA, con alcune necessarie modifiche si è rivelato ottimo per la SSB e per la AM.
Infatti escludendo l'oscillatore a quarzo funziona come rivelatore con doti eccezionali di linearità e di noise limiter. Questo l'ho scoperto quando ormai avevo terminato tutto l'insieme e non ero più in tempo ad apportare altre modifiche allo schema che vi ho proposto. Ciò non toglie che chi si accinge alla costruzione ometta di aggiungere il rivelatore AM e il noise limiter e utilizzi l'interruttore i_2 solo per dare tensione all'oscillatore a quarzo per la ricezione SSB e a toglierla per la ricezione AM.
La ricezione della SSB in 10 m e 2 m è del tipo USB e quindi il quarzo dell'oscillatore del rilevatore a prodotto (altro FT243 surplus) è stato tarato con il solito sistema su 4345 kHz; l'aggiustamento ottimale di frequenza viene fatto regolando il trimmer shuntato al quarzo.

Amplificatore BF, rivelatore AM e Noise Limiter

Questi circuiti non richiedono spiegazioni essendo estremamente semplici sia come circuito che come funzionamento.
L'amplificatore BF è stato realizzato con l'integrato Philips TA300 di sicuro e facile funzionamento; il Noise Limiter può essere regolato, per quanto riguarda l'intensità di taglio, variando la capacità del condensatore che sullo schema è collegato all'interruttore « NL » con capacità più alte, maggiore è il livello di taglio, in pratica funziona egregiamente con valori da 50 nF a 100 nF.

S - meter

Il circuito è stato realizzato con un TIS34 montato a ponte con uno strumento indicatore di livello batterie.
Lo schema è visibile in figura 5.

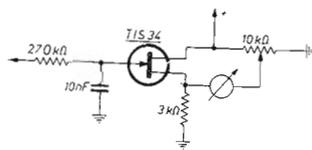
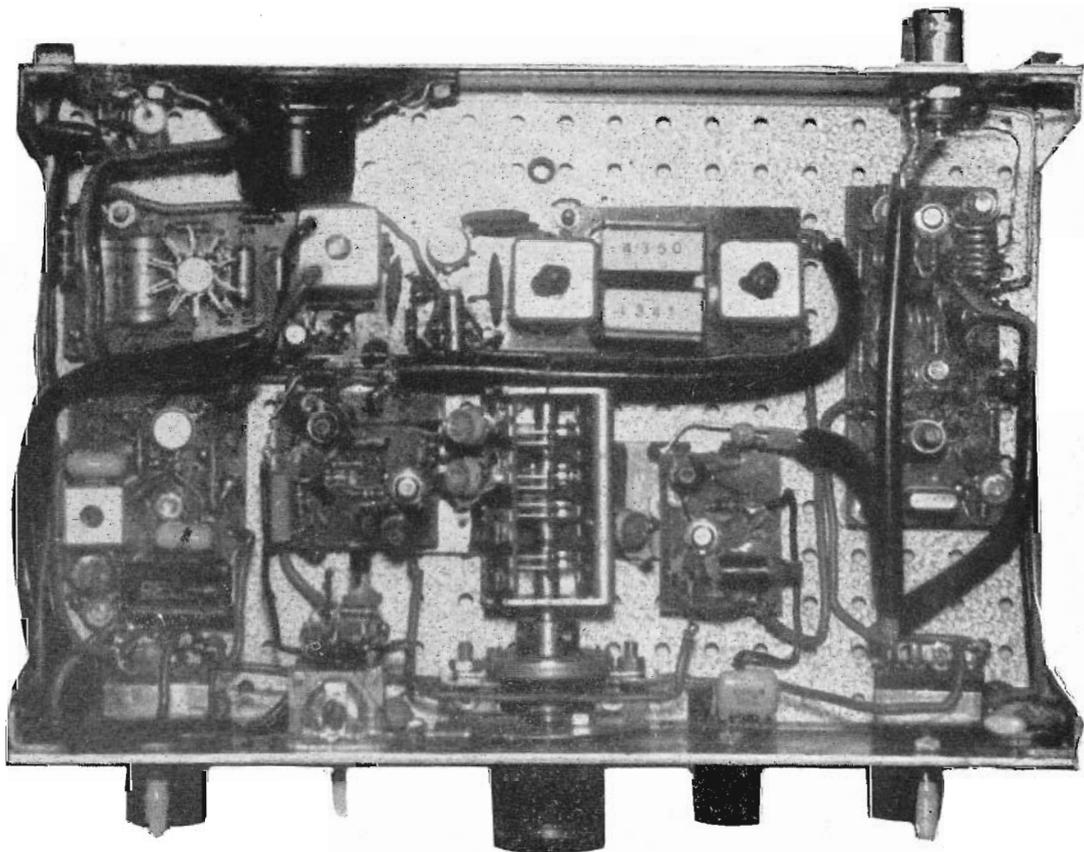
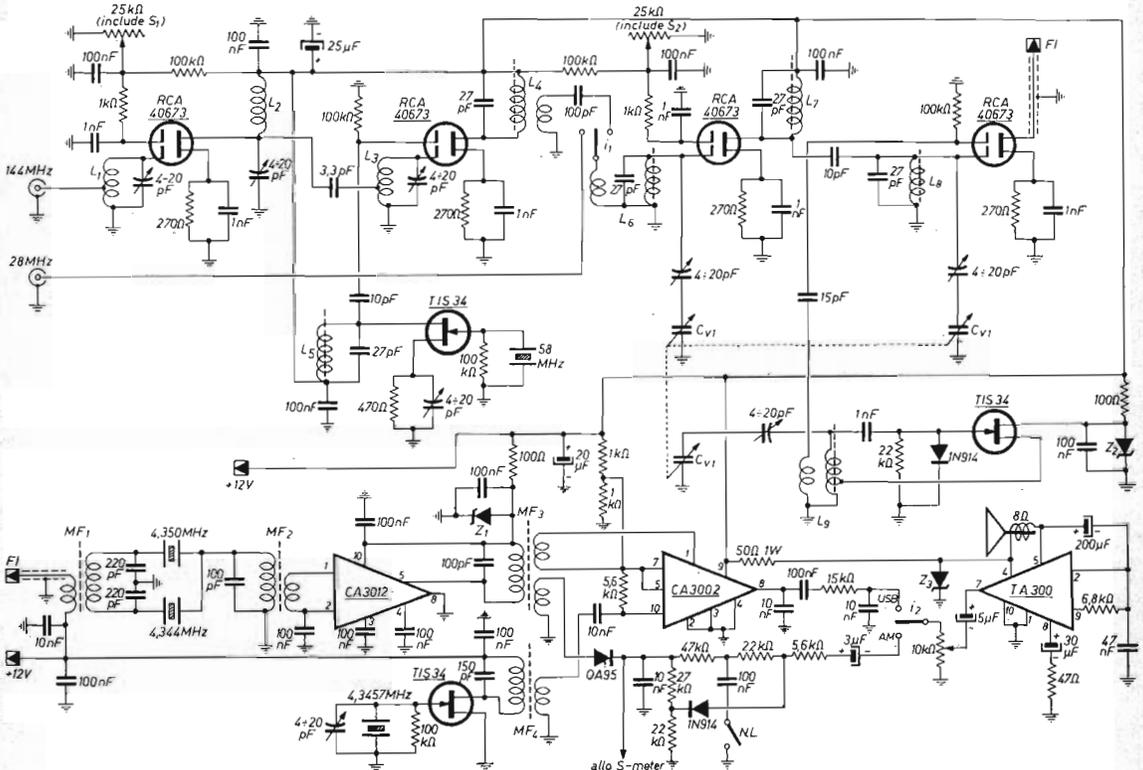
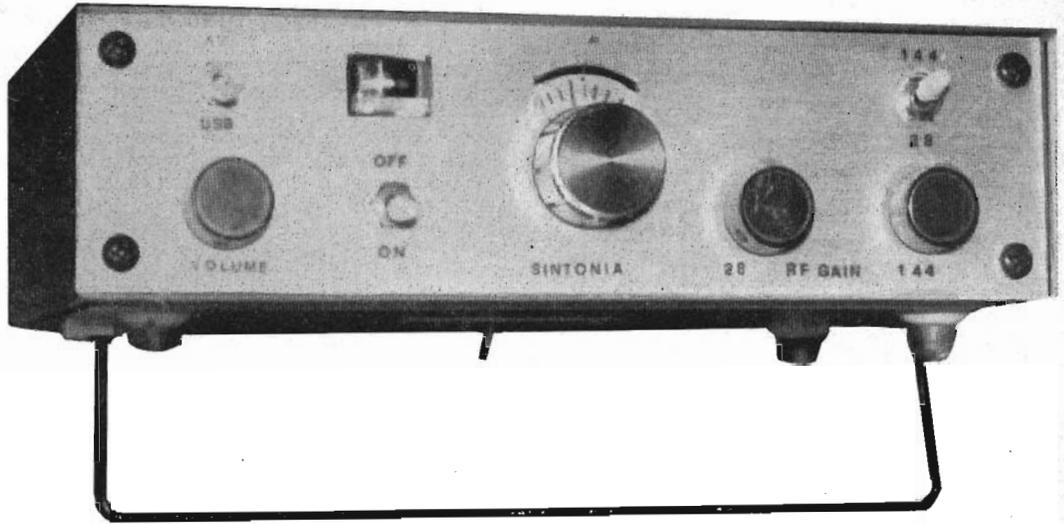
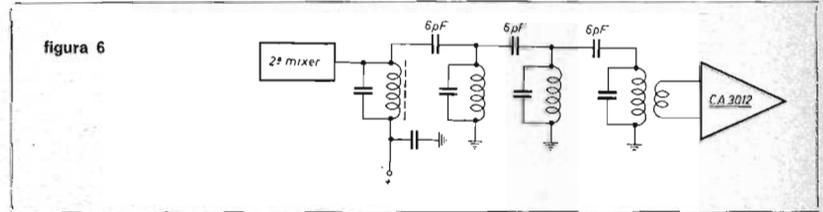



figura 5

C_{V1} 4 x 15 pF ad aria (Vecchietti)
L_1 - L_2 - L_3 5 spire ∅ 6 mm filo argentato da 1 mm (per L_1 e L_3 presa a 2 spire lato massa)
L_5 6 spire ∅ 6 mm filo argentato da 1 mm con nucleo
L_4 - L_6 - L_7 - L_8 15 spire ∅ 6 mm accostate, filo smaltato ∅ 0,6 mm con nucleo (per L_6, 4 spire di link)
L_9 15 spire ∅ 6 mm filo smaltato ∅ 0,6 mm accostate con presa a 4÷5 spire lato massa
MF_1 - MF_2 - MF_3 - MF_4 30 spire filo seta ∅ 0,2 mm accostate, secondario 5 spire; diametro supporto 6 mm
Z_1 zener 7,5 V 1/2 W
Z_2 zener 9 V 1/4 W
Z_3 zener 9 V 1 W

Pregi e difetti del ricevitore

Tra i pregi del ricevitore è senz'altro da mettere in primo piano la selettività, poi la sensibilità, la facile ricezione di segnali SSB, semplicità costruttiva.
Tra i difetti, se così si possono chiamare, la non facile taratura del filtro a quarzo che richiede una adeguata strumentazione per ottenere i migliori risultati, la non perfetta fedeltà di riproduzione dei segnali modulati in AM data la selettività adatta più per la SSB che non per segnali modulati in ampiezza.
Chi non volesse comunque sobbarcarsi l'impresa di costruirsi il filtro a quarzo, non farà altro che acquistarne uno già tarato, pronto da montare oppure accontentarsi di una minore selettività e sostituire il filtro con quattro medie frequenze come da figura 6.

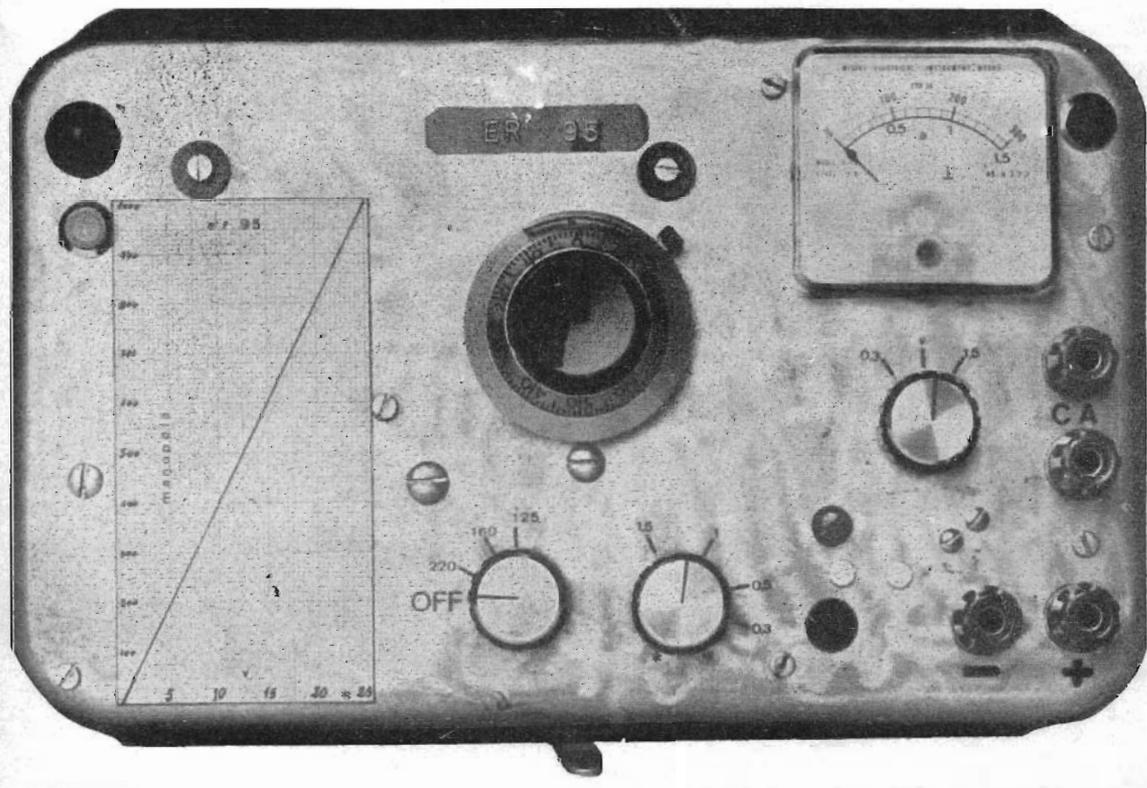
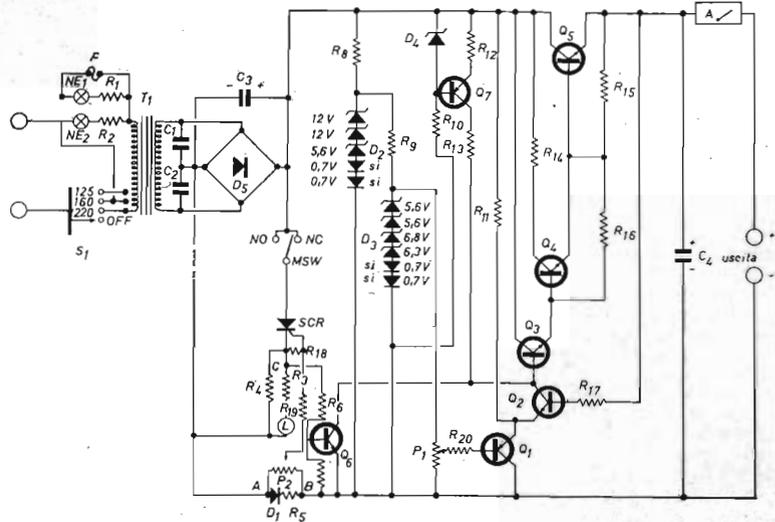
figura 6

Non mi resta altro che augurarvi buon lavoro!

ER95, n^{esimo} alimentatore stabilizzato

I4ZZM, Emilio Romeo

Non avevo neanche finito di promettere ai Pierini che avrei descritto una mia realizzazione di alimentatore stabilizzato, che già qualcuno mi sollecitava a sbrigarmi. Eh, come sono impazienti questi giovani, quanta fretta hanno! Eccola, questa descrizione, godetevela tutta, senza sbronzarvi e che buon pro vi faccia!
Prima di esaminare lo schema, o meglio alcuni suoi particolari, è meglio vedere subito le prestazioni.

INGRESSO dalla rete a 125, 160, 220 V.
SECONDARIO DEL TRASFORMATORE uscita nominale 35 V_{ca}.
USCITA STABILIZZATA regolabile con continuità da 0,7 a 25 V.
CARICO MASSIMO AMMESSO 1,5 A.
STABILITA': variazioni sulla rete del ± 15 % fanno variare l'uscita da 8 a 10 mV a seconda del carico; la misura è stata eseguita con la tensione regolata su 12 V: a tensioni maggiori o minori la stabilità non varia sensibilmente.
STABILITA': variando il carico da zero al massimo, la tensione di uscita (12 V) cala di circa 16 mV.
OVERSHOOT: togliendo bruscamente il carico massimo, l'indice dello strumento accusa una variazione di circa 2 mV.
VARIAZIONE LINEARE della tensione di uscita; la risoluzione è molto fine per merito del potenziometro, che è del tipo « Helipot » a 10 giri, e della relativa manopola contagiri.
AMPEROMETRO inserito in permanenza, con due portate: 300 mA e 3 A.
PROTEZIONE (interruttore elettronico) contro i sovraccarichi e i cortocircuiti; indicazione luminosa di cortocircuito o sovraccarico; soglia regolabile da circa 100 mA a oltre il carico massimo.
FUSIBILE di protezione, nel caso che vada in corto qualche elemento a « monte » del regolatore (trasformatore, raddrizzatore, elettrolitico); indicatore visivo di fusibile bruciato.
USCITA ACCESSORIA 35 V_{ca}
RIPPLE (ronzio residuo): inavvertibile.

Premetto che per ottenere queste prestazioni, direi buone, ho dovuto eseguire una accurata scelta fra i transistor: quindi se qualcuno si cimenterà in questa costruzione e non otterrà i risultati da me indicati, quasi certamente ciò sarà dovuto ai transistor usati, cioè poco efficienti

E ora guardiamo pure lo schema, di cui non farò una analisi generale ma mi limiterò a mettere in evidenza quelli che sono i particolari più interessanti, e gli accorgimenti usati.

T_1	trasformatore di circa 30 VA, con ingresso universale e secondario sui 35 V
S_1	commutatore a quattro posizioni (tre scatti) che funziona da cambio tensioni e da interruttore, nell'ultimo scatto
MSW	microswitch, preferibilmente con possibilità di adattargli una specie di piccolo pomello, per comodità di azionamento.
F	fusibile da 100 mA
NE_1	lampadina al neon arancione, indicatrice di fusibile bruciato
NE_2	lampadina al neon rossa, indica l'accensione; insieme alla precedente è del tipo BNE-2 giapponese
L	lampadina da 24 V, 20 mA, con relativo portalampada, tipo RAFI
Q_1	ASY77, o qualsiasi transistor PNP che « tenga » a circa 70 V
Q_2, Q_3, Q_6	BFY56A, BC286, BC301, o simili
Q_4	2N5293, o simile, cioè 70 V, 3÷4 W
Q_5	2N3055
Q_7	come Q_1
D_5	ponte di diodi B80-C3200, o simile
SCR	diodo controllato della GE tipo C106B1
D_1	diodo da circa 50 V, 10 A; i tipi « automotive » vanno vene
D_2, D_3	serie di diodi zener da 1 W, vedi testo
D_4	zener da 5,6 V, 1 W

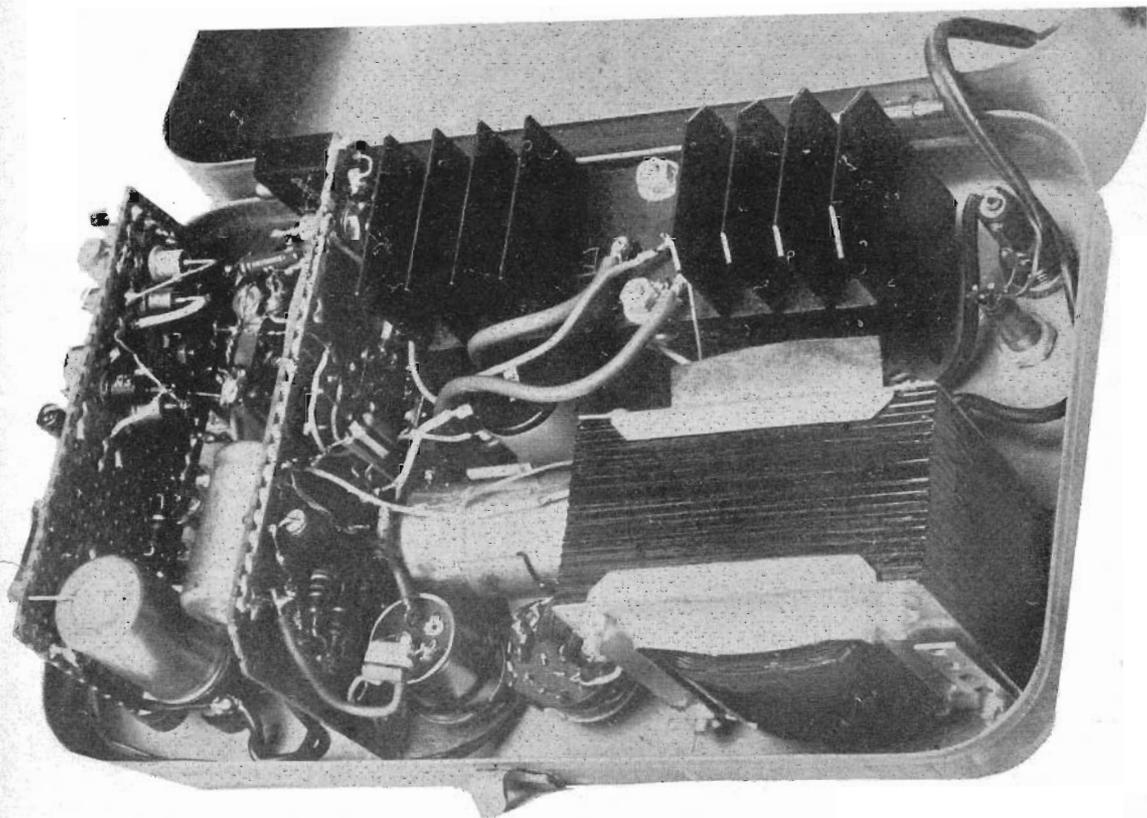
Nota: le resistenze senza specificazione di « wattaggio » sono da ½ W.

R_1, R_2	220 kΩ, ¼ W
R_3	3,3 kΩ 1 W
R_4	3,3 kΩ 1 W
R_5	0,25 Ω 1 W (due da 0,5 Ω in parallelo)
R_6	22 kΩ
R_7	560 Ω
R_8	330 Ω 10 W
R_9	470 Ω 2 W
R_{10}	2,2 kΩ
R_{11}	27 kΩ
R_{12}	1 kΩ
R_{13}	2,2 kΩ
R_{14}	47 Ω 1 W
R_{15}	470 Ω 1 W
R_{16}	2,7 kΩ
R_{17}	3,3 kΩ (vedi testo)
R_{18}	1 kΩ ÷ 2,7 kΩ
R_{19}	1 kΩ
R_{20}	4,7 kΩ
P_1, P_2	vedi testo
C_1, C_2	47 nF 250 V
C_3	1000 µF 70 V
C_4	1000 µF 50 V

Possiamo dividerlo in quattro parti.

1° circuito di stabilizzazione vero e proprio, costituito da Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5, R_{11}, R_{14}, R_{16}, R_{17} e R_{20}.
2° generatore della tensione di riferimento, costituito da D_2, D_3, P_1, R_8 e R_9.
3° pre-stabilizzatore, costituito da Q_7, D_4, R_{10}, R_{12} e R_{13}.
4° protezione elettronica, costituita da SCR, Q_6, D_1, R_5, MSW, R_3, R_4, P_2, R_{18}, R_{19}, R_6 e R_7.

La prima parte è quasi uguale al circuito apparso su **cq**, 12/1971, pagina dei pierini. Unica differenza, il comparatore, che invece di essere costituito da un solo transistor, ne ha due montati non nel classico circuito differenziale, ma in serie fra di loro: avevo notato tale particolare sull'ARRL Handbook 1971, e avevo voluto provarlo per curiosità. Poiché funziona egregiamente, ho voluto farlo conoscere anche ai lettori di **cq**.
Il potenziometro usato, un **Helipot** a 10 giri, da 50 kΩ con relativa manopola contagiri (il tutto abbastanza costoso, purtroppo!), permette una risoluzione molto fine, impensabile coi normali potenziometri, e una facile interpolazione, una volta costruito il grafico di taratura.
Anche la linearità è notevole.

La seconda parte è il generatore della tensione di riferimento. Come i lettori ricorderanno, nel citato articolo del 12/71, dicevo che le variazioni di tensione all'uscita vengono paragonate a una tensione di riferimento « che si suppone **molto stabile** »: questa affermazione vale anche per il 1972 (e forse per qualche anno ancora), quindi raccomando la massima attenzione a questo particolare perché da esso dipende gran parte dell'efficienza della stabilizzazione.
Per raggiungere tale scopo, ho adottato tre accorgimenti.
Il primo è quello della doppia stabilizzazione. Il perché di due zener, uno dopo l'altro, è intuitivo: se, per esempio, ciascuno di essi riduce le variazioni della tensione d'ingresso a un decimo del loro valore, sul secondo zener queste variazioni saranno ridotte a un centesimo.
Ho usato per R_8 un bel candelotto da 10 W, per evitare aumenti di temperatura eccessivi, visto l'ambiente **molto chiuso** in cui è costretta a lavorare. Chi non ha di questi problemi, può tranquillamente usare resistenze di dimensioni molto minori.
Il secondo accorgimento consiste nel mettere, al posto di un unico zener del valore voluto, parecchi zener in serie, di valore più basso, e ciò allo scopo di ottenere una minore resistenza dinamica (migliore azione stabilizzatrice) e un coefficiente positivo di temperatura meno pronunciato.
Nel mio caso ho ottenuto la prima tensione stabilizzata, 31 V, mettendo in serie due zener da 12 V, uno da 5,6 V, e due diodi al silicio collegati **in senso diretto,** cioè della conduzione: questi ultimi costituiscono il terzo accorgimento, e poiché essi hanno un coefficiente di temperatura **negativo** servono a compensare, almeno in parte, il coefficiente positivo degli zener.
La seconda tensione stabilizzata, cioè la tensione di riferimento, 25 V, l'ho ottenuta mettendo in serie due zener da 5,6 V, due da 6,8 V e due diodi al silicio.
Una differenza notevole, rispetto allo schema dell'anno scorso, risiede nel fatto che qui abbiamo una tensione di riferimento alquanto alta: tale tensione rappresenta **il massimo valore** (circa) che si può avere nell'uscita stabilizzata (mentre nel circuito precedente essa costituiva **il valore minimo** della tensione d'uscita), e può essere variata fino ad aversi in uscita un valore prossimo allo zero, cioè circa 0,7 V nel mio caso.
Poiché non avevo interesse a usare tensioni inferiori a tale limite, non mi sono preoccupato a fornirmi della piccola tensione ausiliaria necessaria ad ottenere lo zero esatto.
L'uso di alti valori per la tensione di riferimento solleva però dei problemi, come la necessità di un trasformatore che dia tensioni alquanto maggiori, e quindi l'uso di transistor resistenti a queste tensioni, una maggiore dissipazione di calore nelle resistenze di caduta degli zener, e così via.
Quale dei due sistemi sia preferibile, dipende dalle particolari necessità del costruttore: ai principianti suggerisco di costruire l'alimentatore che abbia la tensione di riferimento ottenuta da uno zener da 5,6 V, seguendo lo schema dell'anno scorso.

La terza parte dello schema costituisce, come già detto, la pre-stabilizzazione. Questo particolare circuito, che ho trovato descritto in un testo americano del 1960, sembra sia andato in disuso al giorno d'oggi (però viene usato nei circuiti integrati), tanto è vero che, se la memoria non mi tradisce, non l'ho notato in nessun articolo (sia su **cq** che su altre Riviste) di questi ultimi tre o quattro anni.
Penso valga la pena di descriverlo.
Nei circuiti normali, la base del primo transistor della catena di regolazione (Q_3, nel presente schema) viene collegata, tramite opportuna resistenza, alla sorgente **non stabilizzata.** Così facendo, si viene ad iniettare su questa base, oltre a una certa corrente continua, anche la componente alternata residua, il cosiddetto « ripple ». E' quindi chiaro che tale ripple apparirà, notevolmente amplificato, nell'uscita. Per ovviare a questo inconveniente si sono adottati i seguenti rimedi:

a) filtrare energicamente, con elettrolitici di grossa capacità, e magari aggiungendo un'impedenza di filtro, la tensione continua d'ingresso;
b) collegare alla base del transistor (Q_3) un elettrolitico di notevole capacità, fino a 500 μF, in qualche caso anche un'impedenza di filtro.

Sul rimedio a) non c'è nulla da dire: a parte la maggiore spesa, un filtraggio energico, fatto come si deve, non fa mai male, per quanto con tale sistema non si può eliminare del tutto il ripple.
Sul rimedio b) c'è da dire questo: che più alta è la capacità del condensatore, maggiore sarà l'**overshoot,** cioè l'indice sbatterà più o meno violentemente a fondo scala quando si toglie il carico, a meno che non si usino circuiti molto elaborati.
Ora, questa non è una cosa piacevole, specialmente in un alimentatore da laboratorio, che viene sottoposto a simili torture piuttosto frequentemente.
Per tale ragione, la resistenza R_{13} del mio schema, invece che al positivo non stabilizzato, si trova collegata al collettore di Q_7: questo transistor, insieme a D_4, R_{10} e R_{12}, costituisce un vero e proprio stabilizzatore e fornisce alla base di Q_3 una tensione stabilizzata, e quindi una corrente costante. L'efficacia di questo stabilizzatore, agli effetti della eliminazione del ripple, è almeno uguale, se non superiore, a quella dell'elettrolitico sulla base, ma senza averne i difetti. Inoltre la base di Q_3 essendo collegata a un potenziale che risente molto poco delle variazioni della tensione non stabilizzata, può esplicare la sua azione di controllo nel migliore dei modi in quanto l'unica componente variabile a cui deve « dar retta » può provenire solo dal comparatore, ed è proprio questo uno degli obiettivi da realizzare per ottenere una buona stabilizzazione.
Concludendo, si può dire che conviene adottare la pre-stabilizzazione, al posto del filtraggio normale.
Eccoci infine alla **quarta parte,** la protezione elettronica.
Ho preferito, anziché il sistema a limitazione di corrente, quello a interruzione perché protegge in modo più completo l'alimentatore. Non tutti preferiscono questo sistema, perché, una volta eliminata la causa che provoca l'intervento, per ripristinare l'alimentazione occorre eseguire una manovra, come premere un pulsante, ad esempio: mentre nel limitatore tale ripristino è automatico. Un altro inconveniente potrebbe essere che, quando si dà tensione, specialmente se il carico è fornito di elettrolitici di grossa capacità, l'interruttore interviene anche se è regolato per il massimo carico. In questo caso, tuttavia, basta dar tensione pian piano partendo da zero e poi, dopo qualche istante, commutare la soglia di intervento sul valore voluto.
Il sistema a cui sono andate le mie simpatie è quello a interruzione e pertanto è questo che vi descrivo.
Molto in breve, si può dire che il funzionamento è basato sul fatto che quando viene raggiunta una certa corrente massima prestabilità, la base di Q_3 viene cortocircuitata verso massa, tramite l'intervento di Q_6, e quindi l'intera catena di controllo non conduce più, portando a zero la tensione di uscita.
Vediamo come ciò avviene. L'elemento sensibile è formato da D_1 e R_5 in serie e attraverso esso fluisce l'intera corrente richiesta dal carico. D_1 serve a stabilire una soglia di circa 0,7 V se esso è al silicio, alquanto minore se è al germanio: R_5 « accusa » le variazioni di corrente per cui quando la corrente cresce aumenta la tensione esistente fra A e B. B sarà sempre **meno negativo** di A, cioè **più positivo** (il che è lo stesso) quindi, se collegheremo il catodo dello SCR verso il lato dove si trova A, e il « gate » verso il lato dove si trova B, avremo che quando fra questi due punti sarà raggiunta una certa tensione lo SCR innesca bruscamente, sul punto C vi sarà l'intera tensione positiva, di cui una parte va a finire sulla base di Q_6 che va in saturazione e blocca tutto. Per rendere la soglia di intervento regolabile a piacere, piuttosto che variare con un commutatore i valori di R_5 — il che è un vero strazio, trattandosi di **decimi di ohm** — ho preferito mettere fra A e B un potenziometro che può essere di valore compreso fra 5 e 100 Ω, non è affatto critico: dopo alcune prove con carichi diversi si può tracciare una scala, oppure alcuni valori isolati, per la manopola del potenziometro. Non è escluso che al suo posto si possa mettere un commutatore il cui contatto comune fa le veci del cursore del potenziometro.
R_3, con in serie la lampada L, limita l'assorbimento dello SCR al più basso valore possibile, compatibile con un sicuro funzionamento, mentre L, accendendosi, segnala l'avvenuto intervento della protezione. R_4, in parallelo a questi due elementi, è quella famosa resistenza di cui avevo parlato all'inizio dell'articolo del 12/1971: essa serve ad assicurare l'innesco dello SCR, anche se per ipotesi la lampada L dovesse bruciare o fare cattivo contatto.
Una volta eliminato il corto o l'eccessivo assorbimento che avevano provocato l'intervento del sistema di protezione, basta premere il pulsante MSW del « microswitch » per disinnescare lo SCR e ridare tensione all'uscita. Non ho usato un pulsante normale o, peggio, un interruttore perché con uno di questi componenti si potrebbe indugiare, involontariamente, con lo SCR disinnescato, pur persistendo il corto sull'uscita: se tale indugio si prolunga, può avvenire una catastrofe nell'alimentatore.
Invece, con il microswitch collegato come indicato nello schema (osservate bene, prego, i contatti NC e NO sono collegati assieme!) lo SCR può rimanere disinnescato al massimo per il tempo in cui avviene la commutazione fra un contatto e l'altro: questo tempo è dell'ordine di 1/100 di secondo, più che sufficiente a far innescare o disinnescare lo SCR, che interviene con rapidità circa mille volte maggiore, ma non tale da provocare danni, se l'alimentatore è ben dimensionato.
Ricordo qui che quando interviene la protezione elettronica, ai capi del transistor finale si ritrova l'intera tensione raddrizzata dal ponte, quindi è bene che esso (e anche gli altri!) possa sopportare la massima tensione disponibile, più un certo margine di sicurezza. Nella presente realizzazione, con tensione di rete maggiore del 20%, la tensione non stabilizzata assume il valore di 56 V, valore pericolosamente vicino ai 60 V ammessi come massimo per il 2N3055: tuttavia non è mai successo nulla a Q_3, Q_4, e Q_5, mentre ho avuto una vera ecatombe di Q_1, Q_2, Q_6 e Q_7 perché nelle prime prove mi ostinavo con i BC109 e gli ASY26, non adatti alle tensioni che avevo col trasformatore usato.

NOTE SU ALCUNI COMPONENTI

R_{17}: protegge la base di Q_2 da eventuali picchi. Diminuendo il suo valore, aumenta l'efficacia della stabilizzazione, ma è meglio non scendere al di sotto dei 1500 Ω, pena la distruzione di Q_2. Assolutamente controindicato, come invece sembrerebbe logico, un condensatore di by-pass sulla base di Q_2 perché apparirebbe il deleterio effetto di **overshoot**, più o meno pronunciato.
R_{14}, R_{15}, R_{16}: servono a tenere in condizioni di sicurezza Q_4 e Q_5 ed è merito loro se durante le prove mi sono potuto permettere il lusso di sevizie varie per alcuni secondi (con la protezione esclusa!) senza alcun danno.
R_{12}, R_{13}: abbastanza critiche. Specialmente R_{12} protegge Q_7 da tensione eccessiva nei casi limite.
R_{11}: omettendola, il comparatore funziona ugualmente tuttavia mi è sembrato contribuisse a un leggero miglioramento della regolazione e l'ho lasciata. Si potrebbe pensare che anche questa resistenza porti il ripple su Q_2, ma un conto è iniettarlo su una base, un altro conto iniettarlo su un emitter: a parte il fatto che il valore di R_{11} costituisce già un discreto elemento di smorzamento.
R_8, R_9, R_{10}: derivano dal calcolo relativo agli zener, ce ne siamo già occupati altre volte.
R_6, R_7: partitore di base per Q_6. E' bene poter dare a R_7 il più basso valore possibile, senza compromettere il funzionamento. Anche sulla base di Q_6 sono vietati i condensatori di valore troppo elevato: comprometterebbero la rapidità di intervento dello SCR.
R_{18}: secondo i dati della General Electric è assolutamente necessaria, pena danneggiamento dello SCR: lo stesso vale per R_{19}, che serve anche a proteggere P_2 da eccessivo flusso di corrente quando lo SCR è innescato.
R_{17}: protegge la base di Q_2, ed è bene non scendere a valori inferiori a 1500 Ω.
C_1, C_2: servono, entro certi limiti, ad attenuare il « picco » di chiusura e apertura del circuito. Due resistenze di basso valore, in serie ai terminali del secondario, sarebbero state più efficaci: ma io avevo poco spazio disponibile, e quindi...
Due parole su **D_2** e **D_3**, che mi hanno fatto venire l'idea di un quesito per i Pierini. Come si può vedere dallo schema, Q_1 è un transistor PNP, e pertanto sulla sua base deve esserci una tensione **negativa** perché esso conduca. Domanda: come mai, invece, sulla base perviene una tensione prelevata dal lato **positivo** degli zener D_3? e come mai, in queste condizioni, Q_1 funziona egregiamente? A voi, Pierini di tutte le età!

PARTICOLARI COSTRUTTIVI

L'alimentatore è stato racchiuso in un contenitore che se non è a tenuta stagna poco ci manca, e idea più infelice non poteva venirmi!
Infatti, a causa delle dimensioni, non troppo abbondanti, e della mancanza di circolazione d'aria sono stato costretto a limitare le dimensioni del trasformatore, a dotare Q_5 di un mostruoso dissipatore di calore, e come conseguenza a stabilire una corrente massima di 1,5 A: il tutto per evitare di possedere una stufa, invece di un alimentatore stabilizzato. Conseguenza della mia ostinazione a non volere il transistore finale fissato direttamente alla scatola metallica è stata appunto il dissipatore che si può vedere dalla foto: da essa si vede anche la disposizione dei componenti. In una delle due piastre di vetronite ho sistemato i componenti della tensione di riferimento e della pre-stabilizzazione, nell'altra il comparatore, la catena di regolazione e la protezione elettronica: gli elettrolitici sono stati sparpagliati in diversi punti, per ragioni di spazio.
Quindi, chi vuole fare le cose per benino non si lasci tentare da un « arrangiamento » come quello che ho fatto io, ma si provveda di un bel telaio (anche senza coperchi, più o meno estetici) con spazio in abbondanza, in modo da disporre nel migliore dei modi ogni componente. Il circuito può essere montato su piastre analoghe a quelle da me usate, fissate al telaio verticalmente od orizzontalmente.
L'amperometro può essere indifferentemente di qualsiasi valore a fondo scala (però con un 50 μA fondo scala lo shunt occorrente è di minor valore e quindi la caduta che introduce anch'essa minore): bisogna armarsi di santa pazienza per trovare per tentativi lo shunt occorrente per il fondo scala voluto, naturalmente aiutandosi con un amperometro di un certo affidamento.

*

Credo di aver detto in maniera abbastanza chiara tutte le cose più essenziali, riguardanti questa realizzazione.
Se i lettori mi interpelleranno per ulteriori chiarimenti, su altri particolari, vedrò di ritornare sull'argomento.
Ai fautori dell'alimentatore composto soltanto di « integrato + transistor finale » dirò che costruendosi un circuito come quello descritto, si imparano molte, ma molte cose di più.

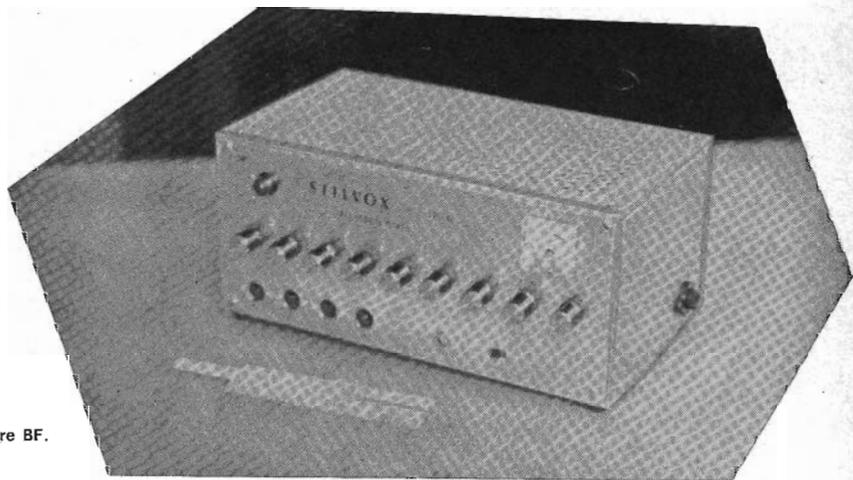
BIBLIOGRAFIA

OEMICHEN: Emploi rationnel des transistor
GENERAL ELECTRIC: Transistor Manual (7.a edizione) pagine 227÷234
RCA: Transistor Manual, pagina 448
TEXAS J.J.: Transistor Circuits, pagine 145÷165
MC GRAW HILL: Handbook of Semiconductor Electronics, Sezione 17-2
MOTOROLA: Circuits Manual, Sezione 8-2
MOTOROLA: Silicon, Zener and Rectifier Handbook, pagine 31÷92
SIEMENS: Applicazioni pratiche dei semiconduttori, pagine 200÷217
INTERMETALL: Schemas d'application de semiconducteurs, pagine 11÷23
DE MUIDERKRING N. V.: Transistor Circuit Handbook: pagine 49÷81
MICELI: Elementi di radiotecnica, pagina 119.
ARRL HANDBOOK: Edizione 1971, pagina 333
ELECTRONICS WORLD: luglio 1967, pagina 68
ELECTRONICS WORLD: dicembre 1969, pagina 92
CD: 7/1965, Fortuzzi, pagine 395÷400
cq: 11/1967, Rivola, pagina 818
cq: 8/1968, Anglisani, pagina 616
cq: 9/1968, Rivola, pagina 715÷721

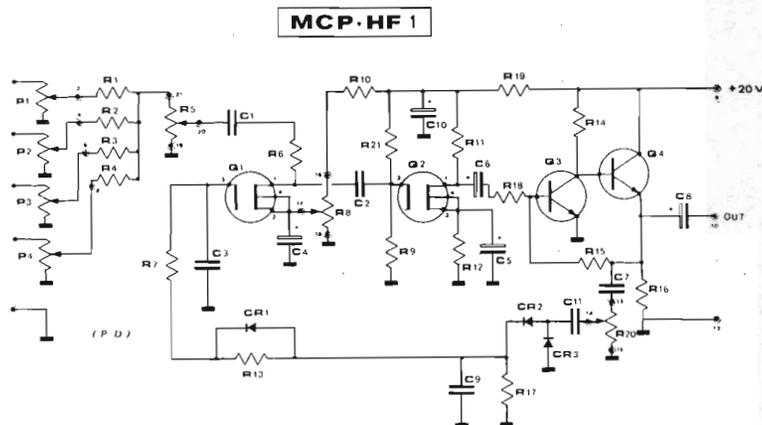
MCP - HF 1

mixer, compressore di dinamica, preamplificatore per Hi Fi

I1DOP, Pietro D'Orazi

Il circuito che vi descrivo è un circuito consigliato dalla RCA e risponde a tutti i requisiti delle norme per Hi-Fi.
In sostanza si tratta di tre circuiti in uno, in quanto le funzioni del MCP-HF1 sono: **Mixer**, cioè è possibile miscelare tra loro diversi segnali e indipendentemente; **Compressore** con una notevole dinamica di regolazione; **Preamplificatore.**
Credo che questo circuito sia il « non plus ultra » per tutti gli appassionati di Alta Fedeltà, di bassa frequenza e in particolare per tutti coloro che si dilettano di registrazioni magnetiche ove sia richiesta una costanza di livelli in particolare nel campo delle registrazioni in Hi-Fi.
La banda passante si estende quasi linearmente tra 20 Hz e 35.000 Hz.

MCP-HF 1 inserito in un amplificatore BF.

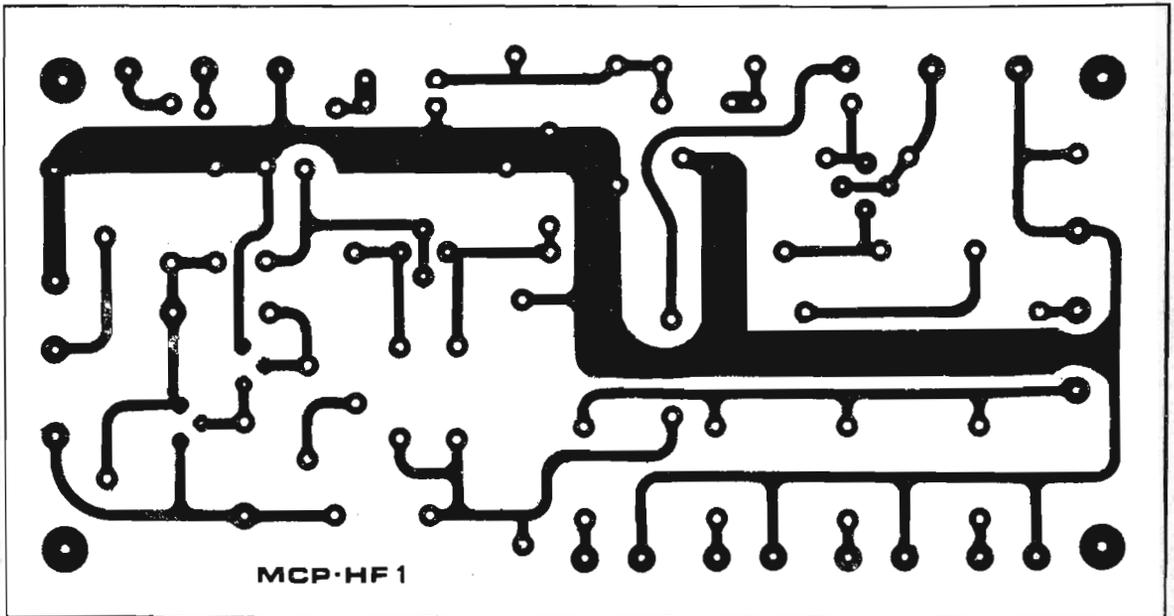
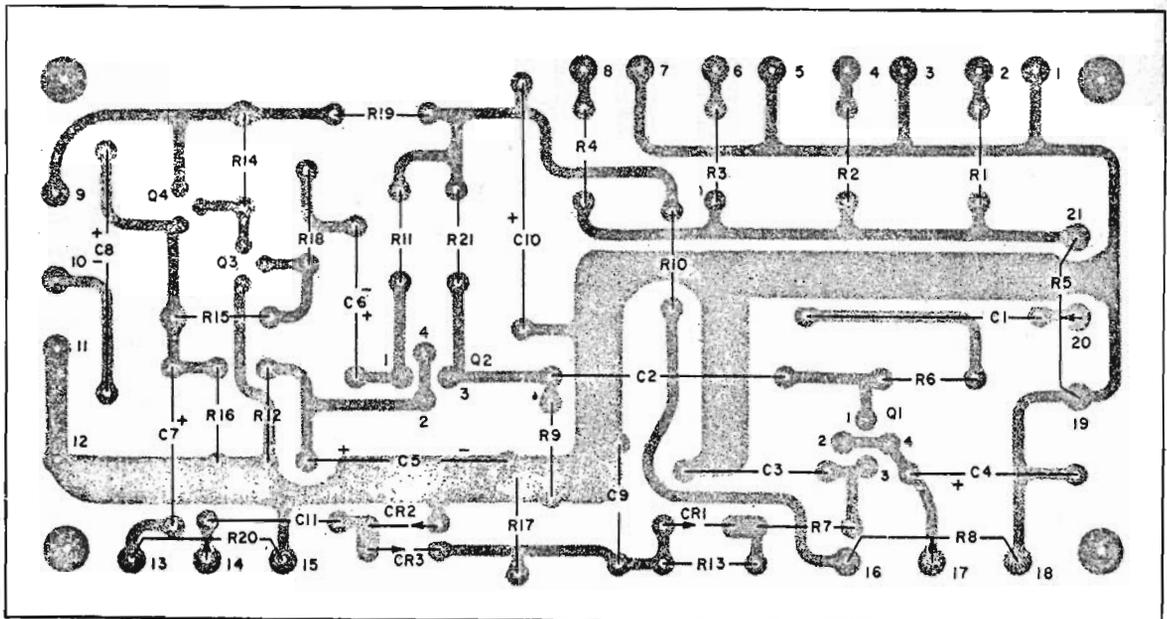
Il circuito Mixer consiste in un miscelatore di tipo resistivo a quattro canali.
Il primo transistore, Q_1, è un MOS e funziona come resistore variabile controllato in tensione, a questo segue un secondo MOS, Q_2, con una alta impedenza di ingresso utilizzato come amplificatore, e quindi due stadi amplificatore disaccoppiatore con transistori NPN al silicio.
Le caratteristiche di un transistore MOS ad effetto di campo lo rendono utilizzabile come un resistore variabile controllato in tensione ed è inutile addentrarci su questo argomento in quanto ciò esula da queste note.
Gli ingressi sono dimensionati per segnali dell'ordine di $50 \div 1000$ mV
Il guadagno di ciascuno può essere regolato mediante i potenziometri da 50 kΩ (P_1; P_2; P_3; P_4). Il controllo R_5 regola il livello generale (Master Gain). Il livello di soglia o di intervento del compressore è regolato mediante R_8 (Threshold). Questo comando regola il punto di livello del segnale al quale la compressione inizia. Quando il transistor Q_1 è interdetto, e ciò avviene con piccoli segnali in ingresso, esso presenta tra Drain e Source una resistenza di molti megaohm. Questa elevata impedenza presentata in queste condizioni da Q_1 vale per tutte le frequenze applicate in ingresso, e quindi non viene introdotta alcuna attenuazione. Il segnale applicato a Q_2 è amplificato e quindi inviato ai transistori Q_3 e Q_4.

Il segnale di uscita sull'emettitore di Q_4 è prelevato e raddrizzato dai diodi CR_2 e CR_3 e il segnale continuo (Feed back) è applicato al gate (piedino 3) di Q_1. La ampiezza di questo segnale di feed back è regolato dal potenziometro R_{20}. La polarità di questo segnale è tale da fare diminuire proporzionalmente la resistenza di Q_1. Il risultato di ciò è una diminuzione del segnale inviato a Q_2 e quindi una diminuzione del guadagno complessivo della catena $Q_1 \div Q_4$.

R_1	100 kΩ
R_2	100 kΩ
R_3	100 kΩ
R_4	100 kΩ
R_5	10 kΩ potenziometro logaritmico
R_6	180 kΩ
R_7	100 kΩ
R_8	5000 Ω potenziometro lineare
R_9	1 MΩ
R_{10}	2700 Ω
R_{11}	2200 Ω
R_{12}	390 Ω
R_{13}	1 MΩ
R_{14}	1200 Ω
R_{15}	180 kΩ
R_{16}	470 Ω
R_{17}	10 kΩ
R_{18}	1000 Ω
R_{19}	470 Ω
R_{20}	10 kΩ potenziometro lineare
R_{21}	22 MΩ

Resistenze tutte da ½ W

C_1	0,5 μF 50 V, carta
C_2	0,5 μF 50 V, carta
C_3	0,1 μF 50 V, carta
C_4	10 μF 15 V, elettrolitico
C_5	15 μF 6 V, elettrolitico
C_6	25 μF 25 V, elettrolitico
C_7	25 μF 25 V, elettrolitico
C_8	100 μF 25 V, elettrolitico
C_9	0,1 μF 50 V, carta
C_{10}	250 μF 25 V, elettrolitico
C_{11}	0,1 μF 50 V, carta
CR_1	1N270 RCA
CR_2	1N270 RCA
CR_3	1N720 RCA
Q_1	3N139 MOS RCA
Q_2	3N139 MOS RCA
Q_3	SK3020 RCA o equivalente
Q_4	SK3020 RCA o equivalente

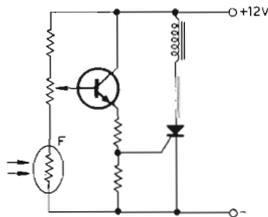
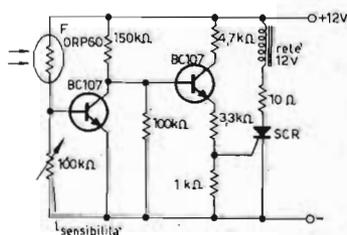
Il diodo CR_1 è collegato nella linea di Feed back in modo tale che il segnale di comando è applicato velocemente al gruppo R_7-C_3 che rappresentano la costante di tempo del circuito, mentre a causa della impedenza elevata inversa del diodo la scarica di C_3 attraverso di esso è trascurabile. In conclusione si ha attraverso CR_1 un veloce tempo di intervento e un relativamente lento tempo di disattivazione. Un veloce tempo di intervento è molto utile in un circuito di questo tipo in quanto esso permette una immediata riduzione di guadagno, prevenendo quindi sovraccarichi con conseguenti distorsioni come per esempio potrebbe accadere in veloci passaggi tra parlato e musica.
Il ritardo nella disattivazione è utile a mantenere il livello di uscita costante sia nel parlato sia nella musica, nella pausa tra un segnale e il seguente.
Il transistor Q_4 è collegato in un circuito a emettitore comune (Emitter Follower), e ha il duplice scopo di disaccoppiare i circuiti seguenti nonché presentare una bassa impedenza di uscita.
Il segnale presente sulla uscita è di $1 \div 2$ V su 250 Ω.
La dinamica dell'intero complesso è tale che, applicando in ingresso segnali varianti tra 50 mV e 1 V, la uscita può essere mantenuta costante tra i livelli desiderati compresi tra zero e 1 V.
Il circuito deve essere alimentato con 20 V e assorbe mediamente una corrente di circa 30 mA.

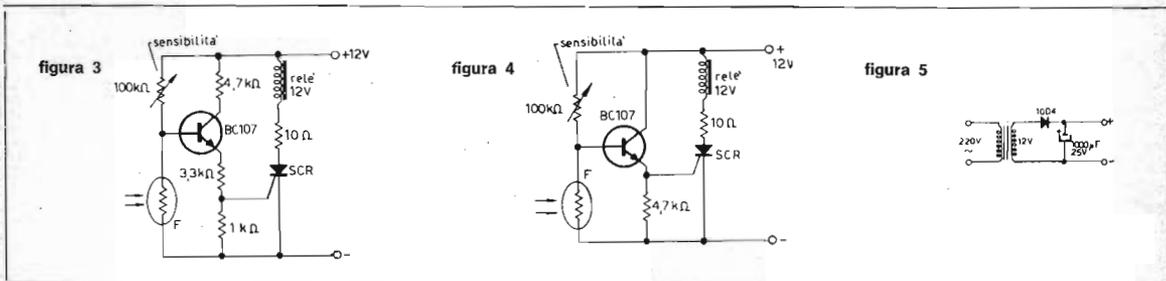
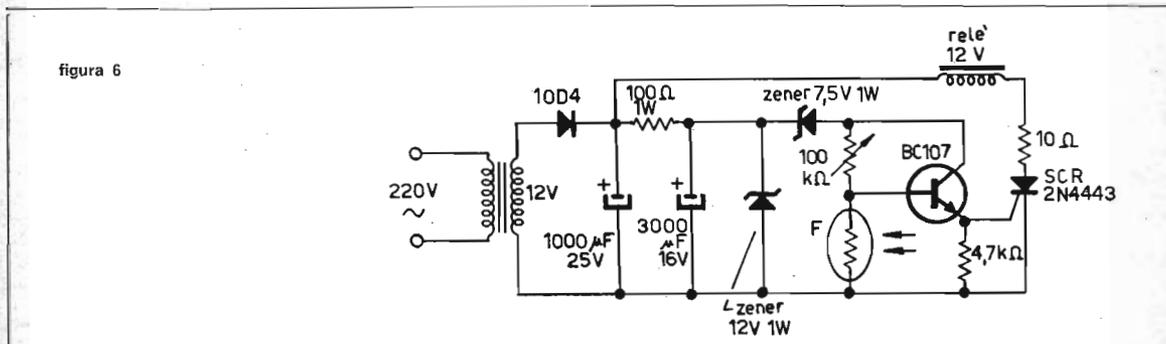
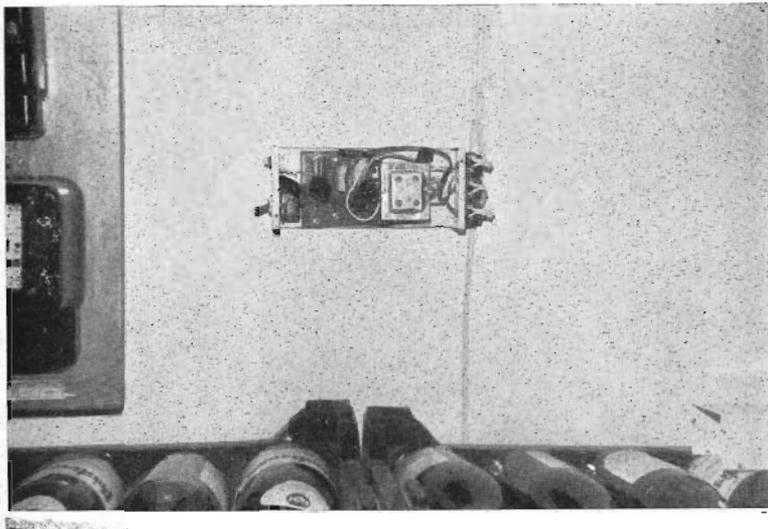
Vi riporto a scopo indicativo il disegno del circuito stampato e il relativo cablaggio dei componenti sullo stesso.

Circuito stampato del MCP-HF 1

Cablaggio componenti sulla basetta

Qualche antifurto e un sacco di chiacchiere

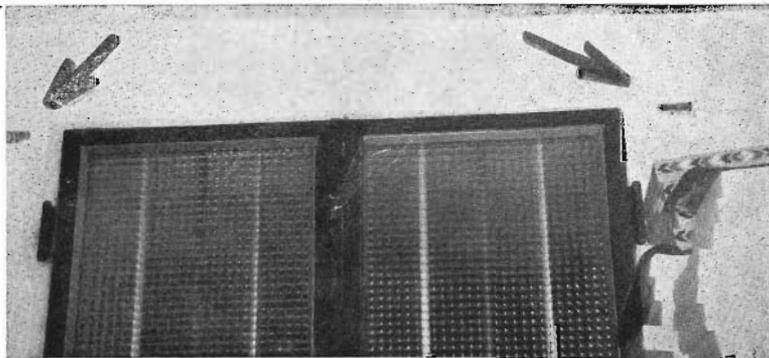
di **Giuseppe Beltrami**

Tutta questa lunga storia iniziò qualche tempo fa, una mattina, in treno, quando un amico ebbe la malaugurata idea di chiedermi di progettare e costruire un sistema antifurto per un laboratorio di maglieria. Si trattava di studiare un aggeggio che facesse scattare un sistema di allarme non appena venisse aperta da chicchessia una certa porta. Dato che l'argomento mi interessava, non avendo mai avuto a che fare con apparecchi di questo tipo, promisi all'amico che avrei subito cercato di fare qualcosa e così fu: quel « qualcosa » si trasformò in un sacco di lavoro, prima che il marchingegno funzionasse come si doveva, e questa è appunto la storia dei vari tentativi compiuti. Direi ora, tante sono state le prove da me fatte, che chiunque voglia accingersi a costruire un analogo dispositivo antifurto, scegliendo lo schema adatto, fra quelli che seguono, ai componenti a sua disposizione, con la sola condizione restrittiva che sappia distinguere una resistenza da uno SCR, non potrà che ottenere risultati pienamente positivi.

Per mantenere fede alla promessa fatta, rovistai fra i cassetti dei componenti e vi trovai uno SCR da 400 V 3 A (comprato parecchio tempo fa da Eugen Queck), un relè da 12 V e una fotoresistenza ORP60 Philips, oltre a qualche altro componente.
Pescai da una qualche parte uno schemino (figura 1), qualche saldatura e voilà... il tutto si rifiutò categoricamente di funzionare.
Eppure il circuito dal punto di vista teorico non faceva una grinza: la fotoresistenza, colpita da un raggio di luce, cortocircuita praticamente a massa la base del transistor, che è interdetto; non appena il fascio luminoso viene interrotto per un istante, la base del transistor risulta correttamente polarizzata, il transistor entra in conduzione per cui ai capi delle resistenze di emitter si viene a creare una differenza di potenziale: il gate dello SCR viene a trovarsi a un potenziale positivo rispetto al catodo e il thiristor si eccita, eccitando pure il relè e così il sistema di allarme. E allora dov'era l'inghippo? Semplice, l'inghippo stava nella fotoresistenza che era troppo « dura ». Mi spiego meglio: la ORP60, anche se colpita da un potente fascio di luce, presenta sempre una resistenza di circa 20.000 Ω che è troppo elevata per interdire il transistor: il risultato è che il transistor conduce sempre in ogni caso, con e senza luce. L'unico modo per far funzionare il circuito anche con la ORP60 era quello di porre la stessa non più fra base e massa, ma fra base e positivo: in questo caso però il sistema avrebbe funzionato al contrario e perciò fu necessario elaborare un nuovo schema: quello di figura 2.

Il funzionamento di questo circuito è contrario al precedente. In presenza di luce la base del primo BC107 è polarizzata correttamente e il transistor conduce, mentre il secondo BC107 è interdetto. Non appena il fascio luminoso viene interrotto il primo transistor cessa di condurre e parte il secondo con eccitazione del sistema di allarme.

Durante le prove, però, a causa di un involontario cortocircuito, lo SCR di cui ero in possesso passò a miglior vita, per cui fui costretto a recarmi dal rivenditore locale di componenti elettronici dove acquistai un « favoloso » 2N4443, assieme a una nuova fotoresistenza Mullard, non meglio identificata, della quale mi si dicevano mirabilie. Saldo questi due nuovi componenti al circuito, e naturalmente lui si rifiuta ancora una volta di funzionare; perdo la pazienza, tiro qualche accidente, e mi rimetto al lavoro: ora è la fotoresistenza a essere troppo sensibile, per cui, anche interrompendo il fascio luminoso con una mano, la luce che essa raccoglie è ancora più che sufficiente a mantenere il primo transistor in conduzione, col risultato che l'allarme non scatta neanche a piangere. E va bene, rimetto al lavoro le mie povere meningi, ormai duramente provate, e ne salta fuori lo schema di figura 3.
Credete che abbia funzionato al primo colpo? Ma neanche per sogno! Questa volta era lo SCR a rivelarsi troppo duro di gate, per cui il diodo non voleva saperne di entrare in conduzione. Questa volta però la modifica era roba da poco, e lo schema definitivo di discostava di poco dal precedente: è riportato in figura 4: manco a farlo apposta era anche il più semplice di tutti quelli provati i quali, naturalmente, rimanevano validi a patto di usare **quei componenti particolari e non altri,** come da me indicato in precedenza.
Finalmente ero soddisfatto. Si presentava ora il problema dell'alimentatore in alternata. Il più semplice che mi venne in mente (figura 5) si dimostrò subito efficace e così venne adottato nel prototipo dell'antifurto che fu montato nel laboratorio che doveva proteggere.

Tutto andò bene per qualche giorno fino a quando, una notte, l'allarme si mise a suonare senza alcuna apparente ragione, svegliando tutto il caseggiato. Che cosa era successo? Dato che quella notte si era scatenato un violento temporale, evidentemente gli addetti alla centrale elettrica che serviva la nostra zona avevano staccato la tensione di rete per qualche tempo, per ripristinarla alcuni minuti dopo. Ora, tanto la lampadina che generava il fascio luminoso che doveva colpire la fotoresistenza, quanto tutto il resto del circuito erano collegati alla rete; ma mentre il circuito funzionava all'istante, una volta alimentato, la lampadina, a causa della sua inerzia termica, impiegava un certo tempo (frazioni di secondo) a raggiungere la massima luminosità, col risultato di far scattare tutto il sistema di allarme, dato che nel brevissimo istante che la lampadina impiegava per accendersi, la fotoresistenza presentava alta resistenza e quindi il transistor, conducendo, eccitava SCR e relè.
Allora ho aggiunto un circuito di ritardo che si può notare nello schema completo e definitivo dell'antifurto (figura 6).

In questa foto si nota la scatola contenente il circuito dell'antifurto.

Il funzionamento è abbastanza intuitivo: alimentando il trasformatore, il condensatore da 3000 µF inizia a caricarsi tramite la resistenza da 100 Ω, 1 W. Il circuito però non può essere alimentato durante la carica del condensatore, in quanto è presente lo zener da 7,5 V, 1 W in serie all'alimentazione positiva. Solo quando la tensione ai capi del condensatore ha raggiunto il valore della tensione di zener, la resistenza del diodo crolla e il circuito viene alimentato. Con i valori dati si ottiene un ritardo di circa 1,5 sec, più che sufficiente ad assicurare il perfetto funzionamento del circuito.
E così la mia lunga chiacchierata si avvicina alla fine.
Per quanto riguarda il sistema di allarme, ognuno può scegliere quello che preferisce: clackson, tromba, ecc. Noi in un primo momento avevamo pensato di usare un chilo di balistite innescata, ma chiaramente il sistema era impratico, se non altro perché ogni volta, oltre al visitatore inopportuno, sarebbe saltata per aria anche tutta la casa... e quindi abbiamo optato per un comunissimo campanello da poche centinaia di lire, scelto fra quelli che facevano il baccano più infernale.

Ai lati della porta da controllare, come si nota da questa foto, sono posti il proiettore luminoso (a destra) e il ricevitore (fotoresistenza) (a sinistra).

Non mi sembra di avere altro da dire: penso che, dopo tutto quello che ho detto, chiunque sia ora in grado di costruire un antifurto funzionante, qualunque componente usi: SCR « duri » o « teneri », fotoresistenze sensibili o meno: basta che scelga lo schema che fa al caso suo. Un'ultima cosa: nel caso che la fotoresistenza usata sia **estremamente** sensibile (usare lo schema di figura 6), può darsi che sia necessario porle in serie un trimmer semifisso da 22 kΩ, da regolare per l'optimum del funzionamento.
Desidero ringraziare il signor **Adalberto Lugli** per la preziosa collaborazione da lui avuta nella fase di montaggio e installazione dell'antifurto.

«RHYTHMER» batteria elettronica automatica

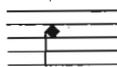
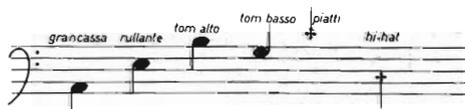
Augusto Celentano

Questo progetto è dedicato agli sperimentatori; per quanto completo esso possa essere considerato, si presta a molte modifiche, sia nello schema generale, sia nei particolari e nei valori dei componenti, per trovare le migliori condizioni di funzionamento.
L'autore dell'articolo, cioè il sottoscritto, pur coltivando da più di sette anni l'hobby dell'elettronica, si è sempre disinteressato completamente della teoria a favore della più spietata sperimentazione; questa realizzazione deve la sua buona riuscita a due fattori: il primo è che i singoli circuiti di cui è composta sono stati tratti da libri e riviste, e non progettati da me, per questo funzionano bene; il secondo fattore, di gran lunga più importante, è una buona dose di fortuna, che ha impedito, là dove ho messo le mani, la distruzione di transistor e componenti vari. Molti dei componenti potranno avere valori che ai più esperti parranno assurdi, il circuito è stato disegnato col più grande disprezzo per la legge di Ohm, e non è stato riveduto da nessuno: nonostante ciò funziona, e bene, da diversi mesi, senza che i transistor, tutti comperati alla Fiera di Senigallia, e quindi in gran parte di seconda scelta, ne abbiano risentito minimamente.
Chiarito lo spirito con cui ho affrontato questa realizzazione, passiamo alla batteria elettronica: queste le caratteristiche del prototipo, peraltro non vincolanti:

— 14 ritmi miscelabili;
— 7 strumenti a percussione — cancellazione singola per ogni strumento;
— due timbri per i piatti (lungo-corto);
— possibilità di trasferire sul rullante il ritmo eseguito dai piatti;
— inizio del tempo sempre in battere anche se lo strumento viene fermato in levare;
— segnale luminoso del battere;
— comando start-stop a pedale e a mano.

Niente male, vero? Bene, cominciamo.

Generalità sulla batteria

Fondamentalmente la batteria è composta da sei strumenti a percussione: grancassa, tom-tom basso, tom-tom alto, rullante, piatto e piatto a pedale o Hi-Hat. Per alcuni ritmi sudamericani e africani si usano anche bonghi, conghe, maracas, ma noi li tralasceremo, rappresentando questi solo una inutile complicazione, dal momento che possono essere sostituiti dagli strumenti base.
Per la rappresentazione grafica dei ritmi, è in uso la notazione sul pentagramma:

A questi strumenti se ne aggiunge un altro, le cosiddette « claves » o castagnette. ottenute battendo la bacchetta contro il bordo del rullante o della grancassa, e generando un suono molto usato nei ritmi come la Samba o la Bossa Nova. Indicheremo questo suono con la notazione a lato, dal momento che non vi sono norme in proposito.

Principio di funzionamento della batteria elettronica

Scriviamo un ritmo, per esempio un Cha-Cha-Cha:

In esso figurano solo grancassa, rullante e piatti, ma potremo poi aggiungere altri strumenti.

Dividiamo la battuta in ottavi, e analizziamo il ritmo nei suoi istanti successivi:

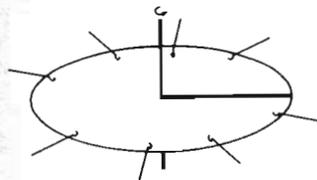
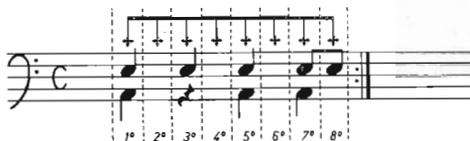
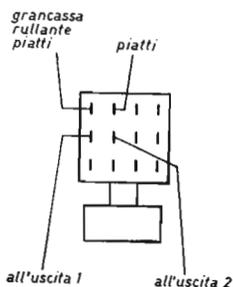
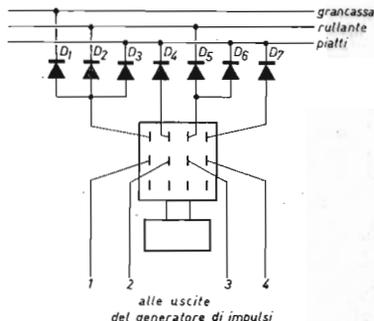



figura 1

Durante il primo ottavo suonano grancassa, piatti e rullante; durante il secondo ottavo avremo solo i piatti, durante il terzo ancora rullante e piatti, e così via fino alla fine della battuta, dopo di che il ciclo comincia da capo.

Arriviamo così al principio di funzionamento della batteria elettronica: i vari strumenti sono costituiti da circuiti che, eccitati da un impulso, presentano all'uscita suoni corrispondenti ai diversi elementi della batteria. Gli impulsi eccitatori provengono, attraverso una tastiera selettrice di ritmi, da un circuito che presenta diverse uscite, ad esempio per il ritmo sopra considerato otto uscite, sulle quali, in sequenza, è presente l'impulso; un esempio molto rudimentale di tale circuito, utile per comprendere meglio, è un disco rotante con una pista conduttrice radiale (figura 1), che stabilisce un contatto tra il perno del disco, polo comune, e otto spazzole poste sul bordo.

Prima di passare alla descrizione dei circuiti, sarà bene esaminare a fondo la tastiera selettrice, perché è la parte più delicata e forse più complessa di tutto il circuito.

Tornando all'esempio fatto, cioè al ritmo di Cha-Cha-Cha, la tastiera dovrà smistare l'impulso presente sull'uscita uno del generatore di impulsi alla grancassa, al rullante e ai piatti; l'impulso presente sull'uscita due ai piatti, e così via. Il modo più semplice per ottenere ciò è di far ricorso a semplici interruttori, nel caso in esame otto interruttori collegati per ogni ritmo (in pratica si userà una pulsantiera con otto scambi per pulsante, e tanti pulsanti quanti sono i ritmi); un terminale di ogni interruttore è collegato alla corrispondente uscita del generatore di impulsi, l'altro terminale agli strumenti che agiscono durante l'istante considerato (figura 2).

E qui viene la prima complicazione: agendo in questo modo, cioè considerando i collegamenti costituiti da semplici conduttori, in prima posizione suoneranno grancassa, piatti e rullante; in seconda posizione, oltre ai piatti, suoneranno ancora grancassa e rullante, perché i tre strumenti sono collegati insieme sul primo interruttore: per evitare ciò occorre isolare ogni collegamento dagli altri, cioè inserire in ogni collegamento un elemento che impedisca al segnale di prendere strade sbagliate: a ciò provvedono dei diodi, inseriti nel modo che appare evidente dalla figura 3. In questo caso l'impulso presente al terminale due eccita solo il circuito dei piatti senza influenzare gli altri, dal momento che i singoli strumenti sono isolati fra loro dai diodi in opposizione (D_4 e D_3, oppure D_4 e D_6), che non permettono all'impulso di proseguire oltre i limiti fissati.

Capito niente? Male, per punizione tornate indietro e leggete da capo.

Chiarito ciò, vediamo in dettaglio la tastiera del prototipo: innanzitutto ogni battuta è stata divisa in sedicesimi anziché in ottavi; anche se così si introducono delle complicazioni costruttive, tale divisione si è resa necessaria per poter riprodurre fedelmente ritmi come la Samba, il Dixie, la Rumba, lo Swing, che comportano la divisione in sedicesimi, oppure estendono il ritmo completo a due battute. Il generatore avrà quindi sedici uscite; per la maggior parte dei ritmi la tastiera continuerà a presentare solo otto commutazioni, mentre per alcuni saranno necessarie sedici commutazioni.

Per vedere al completo i collegamenti sulla tastiera, scriviamo sul pentagramma i tredici ritmi scelti per il prototipo (si è qui escluso il valzer, almeno per il momento, perché essendo un ritmo in 3/4 anziché in 4/4, merita un discorso a parte). La figura 4 mostra i vari ritmi scritti secondo la notazione in uso. Per qualche ritmo si ha la possibilità di eseguirlo in due o più modi diversi semplicemente variando gli elementi della batteria, ad esempio usando una volta il rullante e una volta le claves; per questo motivo qualche ritmo potrà sembrare molto complicato anche se in realtà è molto semplice.

Riportiamo su una tabella (figura 5) i vari elementi che agiscono nei successivi istanti.

figura 4

I ritmi di Swing, Rock, Rumba, Bossa Nova e Mambo occupano due battute; avremo così bisogno di trentadue posizioni, volendo conservare la divisione in sedicesimi, onde poterli miscelare con altri ritmi. Osserviamo però che solo alcuni strumenti hanno nelle due battute cadenze diverse: per lo Swing e la Rumba solo i piatti, per il Rock il rullante, per la Bossa Nova le claves, e per il Mambo le claves e il tom-tom alto; gli altri strumenti non variano il loro ritmo.

	Dixie	Slow	Swing	Shuffle	Beguine	Duine	Rock	Rumba	Mambo	Bossa Nova	Cha-Cha	Tango	Samba
1	gph	gp	gp	gp	gctp	gp	gp	gpcrt	gpt	gc_1p	gpcrTh	gprth	gcrTt
2								p_2					
3	prh				p	p	p	p	pc_2	p	p		crTt
4	p			pc				p					grTt
5	gph	pcrh	pcrh	gprc		pcrh	pcrh	p	gpcT	pc_2	pcrTh	gprth	gcrTt
6													
7	prh				p	p	gp	pcrT	pc_1T_1	gc_1p	p		crTt
8	p		p_1	pr			r						gcrTt
9	gph	gp	gp	gp	gcT	gp	gp	gp	gpt	gp	gpcrTh	gprth	grTt
10							r_2						c
11	prh				p	p	p	p	pcT	c_2p	p		rTt
12	p		p_2	pc									gcrTt
13	gph	pcrh	rcph	gprc	gTc	pcrh	pcrh	gprcT	gpcT	c_1p	gpcrTh	gprth	grTt
14													c
15	prh				p	p	pc	pc	pc_2T_2	gp	pcrTh	prth	crTt
16	p		p	pr									gcrTt

figura 5

Per gli strumenti si sono usate le seguenti abbreviazioni: g = grancassa, p = piatti, r = rullante, h = Hi-hat, c = claves, T = tom alto, t = tom basso.
Gli indici accanto ad alcuni strumenti indicano che questi agiscono solo durante la prima e la seconda battuta.
Per alcuni ritmi si escluderanno gli strumenti che non interessano, se questi fanno parte del ritmo base (ad esempio le claves per il Dixie).
I piatti della Samba non sono segnati in quanto il ritmo da essi eseguito è uguale al Dixie.
Per suonare la Samba si premeranno i tasti relativi alla Samba e al Dixie contemporaneamente; ciò semplifica il cablaggio relativo alla Samba, peraltro già complicato.

R_1 33 kΩ
R_2 680 Ω
R_3 3,3 kΩ
R_4 5,6 kΩ
R_5 5,6 kΩ
R_6 3,3 kΩ
R_7 680 Ω
R_8 8,2 kΩ
R_9 100 kΩ
R_{10} 1 kΩ semifisso
R_{11} 2,5 kΩ
R_{12} 10 kΩ
R_{13} vedi testo
R_{14} 2,5 kΩ
R_{15} 100 kΩ
R_{16} 10 kΩ
R_{17} 270 Ω
R_{18} 100 kΩ per la grancassa, 82 kΩ per il tom alto
R_{19} 100 kΩ per la grancassa, 82 kΩ per il tom alto
R_{20} 4,7 kΩ per la grancassa, 1,5 kΩ per il tom alto
R_{21} 50 kΩ semifisso
R_{22} 100 kΩ
R_{23} 10 kΩ
R_{24} 270 Ω
R_{25} 82 kΩ per il tom basso, 68 kΩ per le claves
R_{26} 82 kΩ per il tom basso, 68 kΩ per le claves
R_{27} 1,5 kΩ per il tom basso, 470 Ω per le claves
R_{28} 50 kΩ semifisso
R_{29} 220 kΩ
R_{30} 5,6 kΩ
R_{31} 10 kΩ semifisso
R_{32} 15 kΩ
R_{33} 10 kΩ
R_{34} 50 kΩ semifisso
R_{35} 2,2 kΩ
R_{36} 12 kΩ
R_{37} 150 kΩ
R_{38} vedi testo

figura 7

R_{39} 33 kΩ
R_{40} 82 Ω
R_{41} 1 kΩ
R_{42} 33 kΩ
R_{43} 3,3 kΩ
R_{44} 3,3 kΩ
R_{45} 5,6 kΩ
R_{46} 5,6 kΩ
R_{47} 56 Ω
R_{48} 560 Ω
R_{49} 560 Ω
R_{50} 220 Ω
R_{51} 56 Ω
R_{52} 270 Ω
R_{53} 3,3 kΩ
R_{54} 3,3 kΩ
R_{55} 5,6 kΩ
R_{56} 5,6 kΩ
R_{57} 150 Ω
R_{58} 100 kΩ
R_{59} 100 kΩ
R_{60} 100 kΩ
R_{61} 100 kΩ
R_{62} 10 kΩ semifisso
R_{63} 10 kΩ semifisso
R_{64} 10 kΩ semifisso
R_{65} 10 kΩ semifisso
R_{66} 100 kΩ
R_{67} 10 kΩ semifisso
R_{68} 1,2 kΩ
R_{69} 1,2 kΩ
R_{70} 1,2 kΩ

Inseriremo allora senza modifiche gli strumenti la cui cadenza resta costante, mentre per gli altri strumenti un circuito aggiuntivo provvederà ad inserire durante il primo ciclo di sedici posizioni il ritmo eseguito nella prima battuta, e durante il ciclo seguente il ritmo eseguito nella seconda battuta. Facciamo un esempio: per la Bossa Nova inseriremo la grancassa e i piatti senza nessun accorgimento; per quanto riguarda le claves un circuito provvederà a smistarle durante il primo ciclo sulle uscite uno, sette e tredici del generatore di impulsi, e durante il secondo ciclo sulle uscite cinque e undici; dopo di che si ricomincia da capo.
Sulla tabella si sono indicate queste varianti con gli indici 1, per i ritmi eseguiti nella prima battuta, e 2 per quelli eseguiti nella seconda.
Il discorso sulla tastiera potrebbe finire qui; però trecento diodi, tanti quanti ne servono per i collegamenti, sono un po' tanti, e non sarà male cercare di risparmiarne qualcuno; osserviamo come molti strumenti sono sempre presenti su alcune uscite, qualunque sia il ritmo inserito, ad esempio la grancassa sulle uscite 1 e 9. Inoltre possiamo collegare perennemente i piatti, ad esempio, sull'uscita 5 e fare in modo che vengano esclusi quando si inserisce il ritmo Beguine, dal momento che è il solo a non avere i piatti in tale posizione. Possiamo così scegliere un ritmo base, e modificarlo aggiungendo o togliendo quegli elementi che occorreranno ai vari ritmi. In figura 6 è riportato tale ritmo, e sono segnati tra parentesi quei ritmi che escludono gli elementi che non concorrono alla loro formazione.

figura 6

1	**g, p**
3	**p (tranne Slow, Shuffle, Swing, Tango)**
5	**p (tranne Beguine), h, c (tranne Rumba e Bossa Nova)**
7	**p (tranne Slow, Shuffle, Swing, Tango)**
9	**g, p (tranne Beguine)**
11	**p (tranne Slow, Shuffle, Swing, Tango)**
13	**h, c (tranne Bossa Nova e Samba) , p (tranne Beguine)**
15	**p (tranne Slow, Shuffle, Swing)**

Per consentire l'esclusione di alcuni strumenti, si useranno i contatti di riposo della pulsantiera: un esempio chiarirà (spero) ogni dubbio.
Riferiamoci ai piatti sull'uscita tre.
Essi sono presenti in tutti i ritmi, tranne lo Slow, lo Swing, lo Shuffle e il Tango.
Collegheremo pertanto i deviatori di questi ritmi relativi all'uscita tre in modo che i contatti di riposo siano in serie tra loro, e inseriremo il circuito così ottenuto fra l'uscita tre del generatore di impulsi e i piatti, senza dimenticare il solito diodo (figura 7).
In questo modo fino a che saranno inseriti altri ritmi i piatti figureranno sull'uscita tre. Quando si inserisce anche uno solo dei ritmi in questione, si interrompe il contatto tra i piatti e l'uscita tre del generatore di impulsi.
Allo stesso modo si opera per le altre uscite.
Questo accorgimento anche se sembra complicato, permette di **risparmiare circa centoquaranta diodi,** e offre maggiori possibilità per la miscelazione dei ritmi.
Tra la tastiera e i circuiti degli strumenti vi sono degli interruttori che permettono di inserire o disinserire a piacere gli strumenti stessi.
Prima di passare ad altro, due parole sul Valzer. Tutti i ritmi fin qui considerati sono in 4/4 (qualcuno in 2/4), mentre il Valzer è in 3/4. Noi abbiamo sedici uscite, e sedici non è divisibile per tre; possiamo allora operare in due modi: il primo, più serio e onesto, consiste nell'annullare quattro uscite, in modo che giunti all'uscita dodici il ciclo cominci da capo; è il sistema adottato dalle batterie in commercio, e dà ottimi risultati, però è difficile da realizzare. Io non ci sono riuscito, e ho preferito « barare », considerare cioè le uscite come se fossero quindici, e dividerle in tre; ho cioè messo la grancassa sulla prima uscita e i piatti sulla sesta e undicesima uscita; in questo modo si ha un intervallo maggiore tra l'ultimo quarto e il primo della battuta seguente, di quanto non vi sia tra i tre quarti di una stessa battuta.
La differenza è però inavvertibile a orecchio, e può pertanto essere trascurata.
Questi collegamenti vanno fatti saltando gli interruttori di cancellazione; infatti il ritmo base non trova qui nessuna corrispondenza, ed esso è presente anche senza che siano premuti i tasti dei ritmi; per suonare il valzer si inserirà il tasto corrispondente, e si disinseriranno tutti gli strumenti. Ciò non permette di variare il ritmo, ma questa è la contropartita della semplificazione circuitale fatta.
Con ciò abbiamo finito con la tastiera; ne vedremo più avanti il montaggio.
Passiamo ora all'analisi delle diverse parti dell'apparecchio, presentando innanzitutto uno schema a blocchi (figura 8).
Un multivibratore genera un'onda quadra di frequenza piuttosto bassa (4÷20 Hz), che è applicata a un circuito formato da quattro bistabili, e da una matrice di diodi, che smistano gli impulsi su sedici uscite.
Attraverso la tastiera, completata dal circuito per i ritmi in due battute, e poi attraverso gli interruttori di cancellazione, tali impulsi giungono ai circuiti degli strumenti, da qui a un preamplificatore, per essere trasferiti all'uscita. Vi sono inoltre i circuiti per l'inizio del tempo sempre in battere, e per il segnale luminoso del battere.

Il multivibratore e i bistabili

Non mi dilungherò su questi circuiti, perché molti sono stati gli articoli apparsi su questa rivista in proposito. Il multivibratore (figura 11) è stato pubblicato sul numero 3/70 a pagina 279, e i bistabili (figura 9) sono una modifica di quelli apparsi sul numero 2/69 a pagina 153: il circuito infatti aveva le entrate sulle basi dei transistor, mentre qui sono sui collettori. I valori dei componenti aggiunti sono stati dedotti col metodo « Spanninger », ben noto agli sperimentatori (per chi non lo sapesse, si tratta di misure, molto precise, effettuate « a spanne »...).
Ai collettori dei transistor sono collegate sedici porte NAND (figura 10), secondo lo schema di figura 12. Quando tutti gli ingressi sono a —12 V all'uscita si avrà un impulso pronto a eccitare gli strumenti.

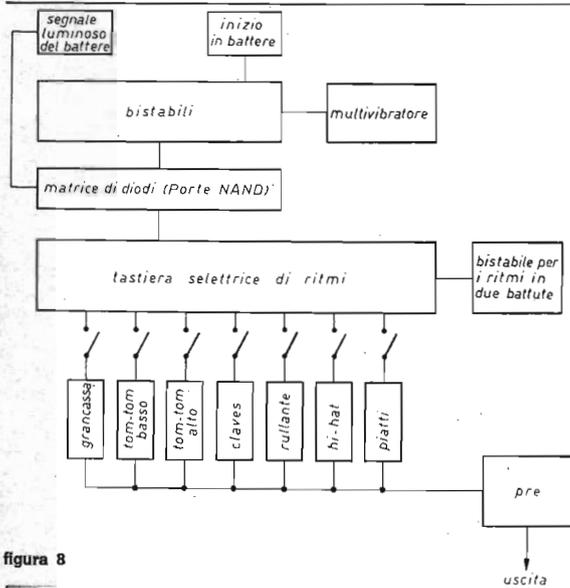



figura 8

figura 10

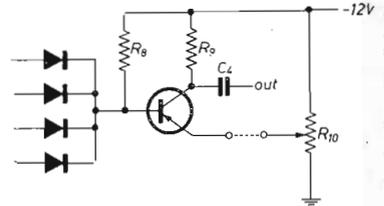



figura 11

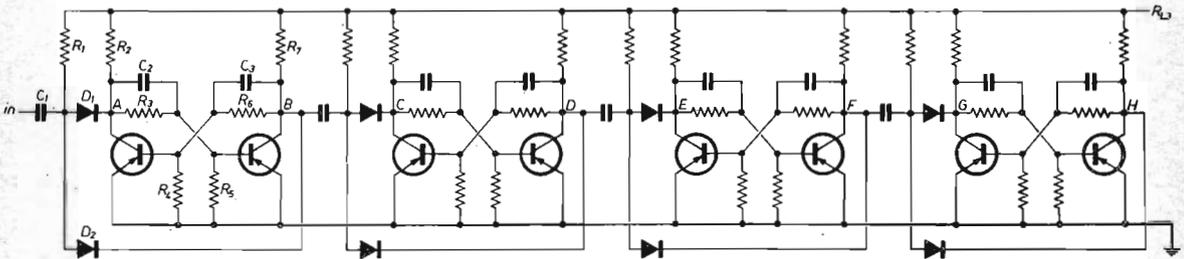
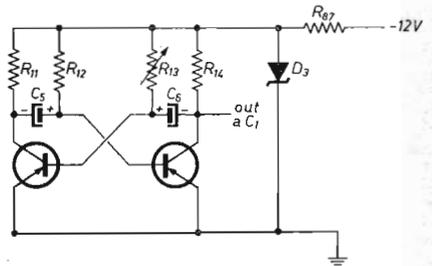



figura 9

figura 12

porta numero	collegamenti ai bistabili
1	A C E G
2	B C E G
3	A D E G
4	B D E G
5	A C F G
6	B C F G
7	A D F G
8	B D F G
9	A C E H
10	B C E H
11	A D E H
12	B D E H
13	A C F H
14	B C F H
15	A D F H
16	B D F H

Il multivibratore non merita spiegazioni; per comprendere bene il funzionamento dei due circuiti andate a leggere l'articolo « Programmatore elettronico binario » sul numero 3/70, che è senz'altro più chiaro di quanto non possa esserlo io. Una breve nota sulla resistenza semifissa R_{13}: questo è l'organo regolatore della frequenza, quindi del tempo tenuto dalla batteria è formato da un trimmer in serie a un potenziometro: il trimmer avrà un valore di 50 kΩ e sarà regolato, a potenziometro escluso, per stabilire il limite alto della gamma di frequenza. Il potenziometro potrà avere anch'esso lo stesso valore, ma dal momento che da esso dipende la frequenza minima generata, sarà bene, data la tolleranza dei condensatori, provare anche altri valori.

Gli strumenti: grancassa, tom tom, claves

Nihil sub sole novi; anche questi circuiti (figura 13) sono tratti da cq elettronica (numero 5/70, pagina 507), questo volta senza modifiche; bene si prestano al nostro scopo infatti i bonghi elettronici ivi descritti: di tali circuiti ne occorrono due: uno per grancassa e tom-tom basso, l'altro per il tom-tom alto e le claves. All'ingresso di ogni oscillatore è applicato l'impulso proveniente dalla tastiera. Il diodo impedisce il passaggio di impulsi di polarità contraria.

R_{71} 1,2 kΩ
R_{72} 1,2 kΩ
R_{73} 47 Ω
R_{74} 22 kΩ
R_{75} 10 kΩ
R_{76} 330 kΩ
R_{77} 1,5 kΩ
R_{78} 6,8 kΩ
R_{79} 1 kΩ
R_{80} 50 kΩ potenziometro lineare
R_{81} 1200 Ω
R_{82} 10 Ω
R_{83} 1 kΩ
R_{84} 8,2 kΩ
R_{85} 10 kΩ potenziometro lineare
R_{86} 1 kΩ
R_{87} 470 Ω
R_{88} 33 kΩ
D_1 OA85 o simili
D_2 OA85 o simili
D_3 OAZ212
D_4 BY127
D_5 BY127
D_6 vedi testo
D_7, D_8, D_9, D_{10} OA85 o simili

C_1 100 nF
C_2 47 nF
C_3 47 nF
C_4 1 µF
C_5 10 µF
C_6 10 µF
C_7 50 µF
C_8 20 nF
C_9 10 nF
C_{10} 10 nF
C_{11} 100 nF
C_{12} 100 nF
C_{13} 20 nF
C_{14} 10 nF
C_{15} 10 nF
C_{16} 1 µF
C_{17} 220 nF
C_{18} 5 µF
C_{19} 10 µF
C_{20} 20 µF
C_{21} 10 µF per i piatti
2 µF per il rullante
5 µF per lo Hi-Hat
C_{22} 470 pF
C_{23} 470 pF
C_{24} 100 nF
C_{25} 100 nF
C_{26} 47 nF
C_{27} 47 nF
C_{28} 10 µF
C_{29} 2000 µF
C_{30} 47 nF
C_{31} 47 nF
C_{32} 470 nF
C_{33} 50 µF
C_{34} 50 µF
C_{35} 50 µF
C_{36} 50 µF
C_{37} 50 µF
C_{38} 100 µF
C_{39} 10 nF
C_{40} 10 nF
C_{41} 10 µF
C_{42} 100 µF
C_{43} 2000 µF 35 V_L
C_{44} 47 pF
C_{45} 2 µF
C_{46} 2 µF 25 V_L
C_x 47 nF vedi testo

Ma attenzione! Poiché il suono si ha solo scaricando i condensatori della rete RC, l'impulso deve avere la stessa polarità di massa. Poiché gli impulsi di cui disponiamo sono positivi, occorre cambiare polarità al circuito, usando dei BC177 al posto dei transistor originali, e invertendo l'elettrolitico. Il condensatore tratteggiato è presente solo sulla piastra recante grancassa e tom-tom basso: ha la funzione di attenuare i toni acuti, dando così maggiore verosimiglianza ai suoni generati.

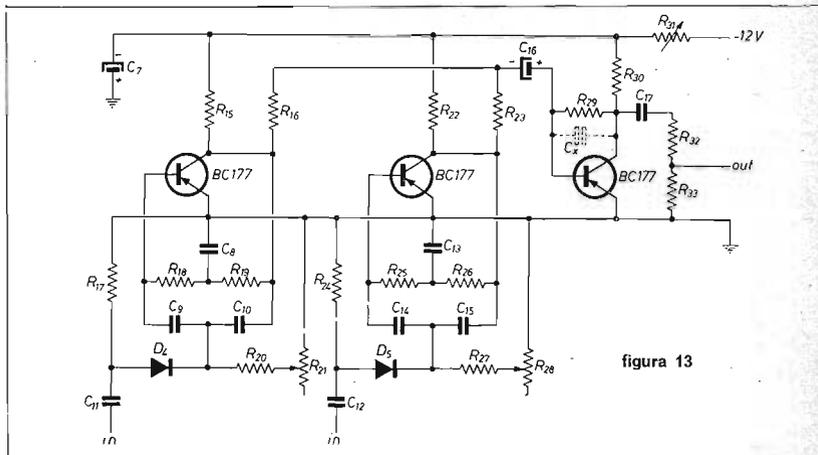



figura 13

I piatti, il rullante, lo Hi-Hat

A differenza degli altri strumenti, i piatti, il rullante e lo Hi-Hat non generano dei veri e propri suoni, ma piuttosto dei rumori. Il circuito base qui è perciò un generatore di rumore a diodo zener, presentato (ma guarda!) su **cq elettronica** qualche anno fa (figura 14). Il circuito originale comprendeva solo il primo transistor e i componenti ad esso collegati. Gli altri due transistor servono a far sì che quando è presente all'ingresso l'impulso di comando, all'uscita del circuito vi sia una forma d'onda del tipo schizzato a lato.
Cioè un fruscio che dopo un picco iniziale va progressivamente attenuandosi, imitando bene il suono dei piatti.

figura 14

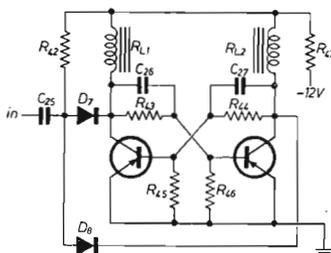
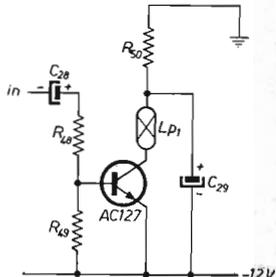
Questo è il solo circuito che sia veramente farina del mio sacco, tanto che non sono neppure sicuro di potervene spiegare il funzionamento, perché il tutto è nato in seguito a un cortocircuito accidentale, che è stato però provvidenziale, perché mi ha permesso di ottenere l'effetto piatti con una verosimiglianza notevole; penso comunque che il circuito funzioni così: se nessun segnale è applicato all'ingresso, attraverso il 2N706 scorre solo la I_{CEO}, trascurabile perché il transistor è al silicio. L'emittore dell'AC107 è quindi isolato da massa, e il transistor stesso non può condurre; nessun segnale è perciò presente all'uscita.
Se ora applichiamo un impulso alla base del 2N706, il transistor conduce per un istante, tanto quanto è la durata dell'impulso; ciò è sufficiente però a collegare per un istante a massa l'emittore dell'AC107, e a scaricare il condensatore ad esso collegato. L'AC107 passa a condurre di colpo; passando il tempo, il condensatore si ricarica, perché frattanto il 2N706 ha cessato di condurre, e l'AC107, variando la tensione sull'emittore, e quindi la polarizzazione di base rispetto ad esso, conduce sempre meno, fino a tornare alla condizione di partenza, cioè a uscita nulla.
Si genera così un suono che ha l'andamento sopra ricordato. La durata del suono dipende dal condensatore applicato all'emittore dell'AC107. Il circuito dei piatti ne prevede due, uno da 10 µF, e uno da 20 µF, collegati da un interruttore che permette di ottenere i due effetti, lungo o corto, utili nel passare da un ritmo veloce a uno lento, per così dire strisciato.

L_{P1} 6 V 50 mA
R_{L1} relè 300 Ω 4 scambi
R_{L2} come R_{L1} oppure 2 scambi
R_{L3} relè 300 Ω 1 scambio
L_1 vedi testo
I diodi, se non altrimenti specificato, sono OA85 o simili.
I transistor, se non altrimenti specificato, sono un qualunque tipo per BF o commutazione.
T_1 primario universale, secondario 16÷20 V 500 mA
R_{S1} ponte 25 V 500 mA

N.B. i diodi sono più di 200; se non volete sbancarvi cercate nel surplus qualche vecchia matrice per calcolatore (io ne ho trovate due con circa 150 diodi ognuna, a L. 1.500 cadauna alla fiera di Senigallia).

La bobina L_1 e il filtro a T attenuano i toni bassi; un interruttore permette di escludere il filtro a T, abbassando così il tono del fruscìo generato; ciò darà l'impressione che il suono, anzichè dai piatti, sia generato dalle spazzole sul rullante, effetto molto utile per i ritmi lenti e sudamericani.
La resistenza semifissa R_{38} da 10 kΩ va regolata per eliminare il toc, invero molto forte, che si ha quando viene applicato l'impulso di comando. Si parlerà di esso in sede di messa a punto.
Con alcune modifiche lo stesso circuito servirà anche per il rullante e per lo Hi-Hat. Per il rullante, il condensatore collegato all'emittore dell'AC107 avrà il valore di 2 µF, e il trimmer avrà il valore di 1 kΩ per conservare il toc, comunque non molto forte, tipico del rullante. Per lo Hi-Hat, il condensatore sarà da 5 µF, e il trimmer da 10 kΩ, perché il colpo secco qui non ci serve.
Due parole sul diodo zener: io non ne ho usati; sembrerà un controsenso, ma è inutile scomodare degli zener quando i transistor fuori uso assolvono egregiamente alla medesima funzione, e risultano di più immediata reperibilità. Si userà la giunzione ancora integra: io ho usato la giunzione base-emittore di un 2G109, ma anche altre combinazioni e altri transistor vanno bene; al limite anche i diodi tipo OA91, 1G27, e simili, danno, con minor volume, analoghi risultati.
La bobina L_1 è alquanto critica agli effetti del suono generato: per i piatti si sono rivelati insostituibili gli avvolgimenti di una cuffia da 2 kΩ, completi del supporto magnetico. Per il rullante e lo Hi-Hat sono stati sufficienti due trasformatori, di recupero, con resistenza di circa 1000 Ω.
I primi due transistor non sono critici, anche se i migliori risultati si ottengono lasciando l'AC107 al suo posto. Per contro, il 2N706 è stato tra i pochi che hanno permesso il funzionamento del circuito, e l'unico a dare un suono pulito e forte. Sconsiglio pertanto la sua sostituzione.
Con ciò chedo di avere finito. Chiedo scusa se mi sono dilungato su questo circuito, ma è stato per me difficile realizzarlo, e soprattutto metterlo a punto. Spero di avervi evitato molte delle grane che sono capitate a me.

I ritmi in due battute (figura 15)

Veniamo ora al circuito che permette di ottenere i ritmi in due battute. Esso è composto da un bistabile, simile a quelli del generatore di impulsi. Sui collettori dei transistor sono collegati due relè, che portano complessivamente a 6 scambi. Tali scambi saranno usati per portare agli strumenti una volta gli impulsi corrispondenti alla prima battuta, e una volta quelli corrispondenti alla seconda. Vediamo un esempio, e riferiamoci ancora al ritmo di Bossa Nova. Durante la prima battuta le claves saranno presenti sulle uscite 1, 7 e 13. I diodi che portano alle claves gli impulsi provenienti da queste uscite faranno capo ad uno dei due contatti fissi di uno scambio. All'altro contatto fisso faranno capo i diodi che portano il segnale delle uscite 5 e 11, relative alla seconda battuta. Il contatto mobile dello scambio sarà collegato alle claves; l'ingresso del bistabile verrà collegato all'uscita 16 del generatore di impulsi, prima del condensatore C_4. In tal modo, durante un primo ciclo, cioè durante la prima battuta, le claves saranno presenti sulle uscite 1, 7 e 13; quando l'impulso di comando è presente sull'uscita 16, il bistabile cambia stato, e i relè commutano gli scambi ad essi collegati: ora le claves saranno presenti sulle uscite 5 e 11, si avrà cioè il ritmo della seconda battuta, fino a che un nuovo ciclo completo non porterà le cose nella posizione primitiva. Analogamente si opera per gli altri ritmi. Gli scambi occorrenti dipendono dalla formazione dei ritmi. Nel mio caso ne sono bastati sei, ma se si prevedono altre variazioni, occorrerà modificare anche i collegamenti in questo senso.

Segnale luminoso del battere (figura 16)

Questo circuito dà un segnale luminoso quando il tempo è in battere, cioè quando comincia la battuta. Si preleva un impulso dall'uscita 1 del generatore di impulsi, prima del condensatore C_4, e lo si applica all'ingresso del circuito. Tale impulso porterà in conduzione il transistor, che scaricherà il condensatore C_{29} da 2000 µF sulla lampadina, provocando un lampo. Attenzione alla polarità, perché il transistor qui è NPN.

Inizio del tempo sempre in battere

Se interrompiamo l'alimentazione dei bistabili del generatore di impulsi, all'atto della riaccensione i transistor si troveranno sempre in uno stesso stato, indipendentemente dallo stato in cui erano quando si è interrotta l'alimentazione. Possiamo cioè far partire lo strumento sempre da una stessa posizione, cioè sempre in battere, anche se viene fermato in levare. Poiché questo comando è comodo a pedale, l'interruttore da usare dovrà essere di questo tipo. E' consigliabile però, per ottenede una maggior immediatezza nel comando, usare il circuito di figura 17.
In questo circuito un pulsante a pedale, del tipo con molla di ritorno comanda un bistabile che interrompe l'alimentazione al generatore di impulsi. La resistenza R_{57} serve a mantenere caricato l'alimentatore in modo da evitare qualunque variazione nella tensione, anche se questa è stabilizzata.
Per essere certi che lo strumento parta sempre in battere è bene usare per i bistabili del generatore di impulsi resistenze al 10 % o anche al 20 % che causeranno delle leggere dissimetrie, favorendo lo stabilirsi di una stato di riposo preferenziale.
E' bene prevedere le possibilità di comandare a mano, anziché a pedale l'inizio sempre in battere. Basterà un secondo pulsante collegato in parallelo al primo.

figura 18

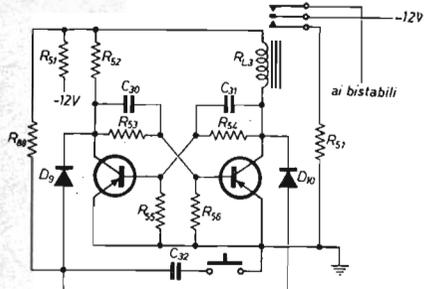
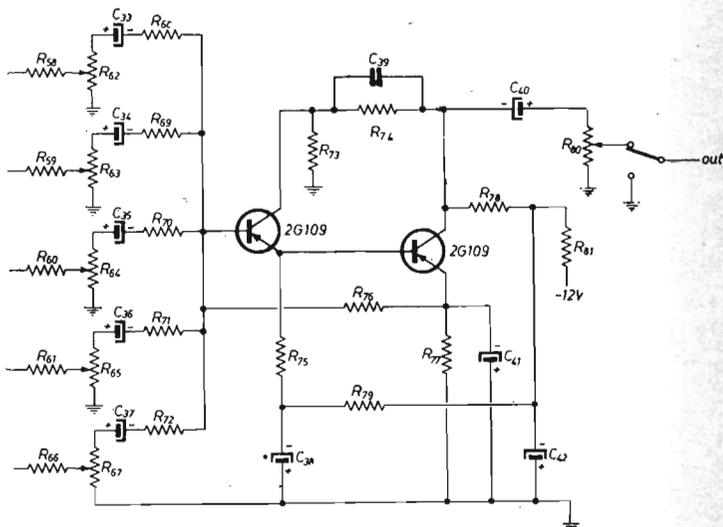



figura 17

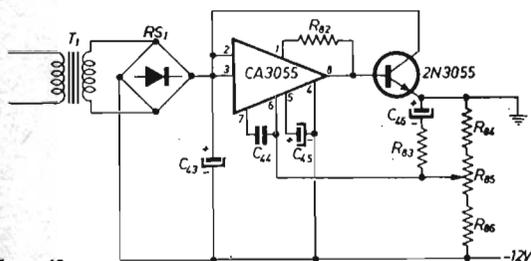
Preamplificatore

Non è nulla di speciale. Fu pubblicato parecchi anni fa dalla rivista Selezione di Tecnica Radio TV (figura 18). I potenziometri all'ingresso regolano i segnali provenienti dagli strumenti. Il potenziometro di volume generale è sull'uscita, ed è seguito da un deviatore che permette di far cessare il suono senza fermare lo strumento. Anche questo deviatore sarà preferibilmente a pedale per consentire pause durante l'esecuzione di brani musicali.

Alimentatore

L'alimentazione deve essere stabilizzata, per garantire costanza al tempo (si è comunque previsto uno zener sul multivibratore per maggior sicurezza), e per prevenire l'insorgere di oscillazioni dovute a una variazione del punto di lavoro dei circuiti degli strumenti. Consiglio a tutti, per prestazioni e basso costo, l'uso dell'integrato CA3055.
Lo schema dell'alimentatore è suggerito dalla RCA ed è stato già pubblicato su questa rivista (figura 19); qualunque altro alimentatore in grado di dare 0,5 A a 12 V va bene lo stesso.

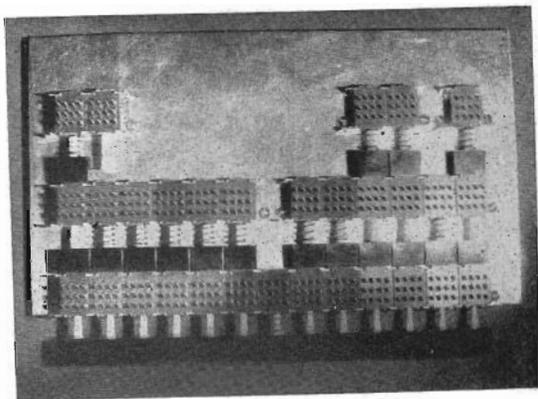
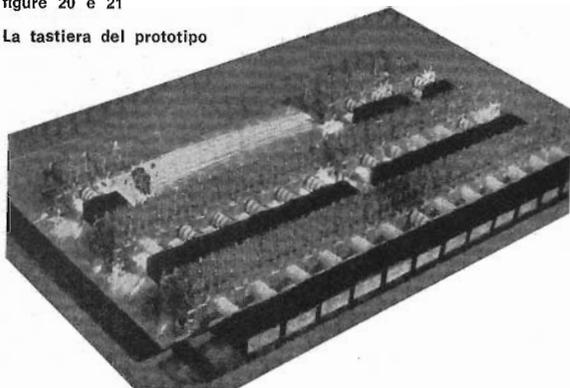
figura 19

*

Con ciò ho finito la parte teorica; mi scuso per la prolissità, ma ho voluto essere pignolo per mettere tutti in condizione di fare modifiche senza rompersi la testa per capire il perché di un certo circuito, o di una certa sequenza di diodi.
Passiamo ora al montaggio.

Montaggio

E' bene cominciare il montaggio dalla tastiera: questa è la parte più complessa di tutto l'apparecchio, e richiederà perciò molta pazienza e soprattutto molto ordine. Abbiamo quattordici ritmi; ogni ritmo comporta un certo numero di interruttori. Dal momento che le pulsantiere reperibili in commercio hanno solo quattro scambi per pulsante, occorrerà collegarle in tandem su un telaio fino a raggiungere le commutazioni necessarie (figura 20). Veramente la GBC pone in vendita delle pulsantiere a dieci pulsanti e sedici scambi per pulsante, ma io l'ho trovata scomoda per il collegamento ai diodi. Chi volesse usarla, eliminando quattro ritmi, complicherà forse il montaggio elettrico, ma semplificherà quello meccanico.

figure 20 e 21

La tastiera del prototipo

Per la Samba occorreranno quattro pulsanti collegati, per il Dixie, lo Shuffle e lo Swing tre, per tutti gli altri due, ad eccezione del Valzer e del ritmo a duine per cui ne basterà uno.
Io ho usato delle pulsantiere a sei pulsanti collegati (GBC O/549) e le ho fissate su un telaio di alluminio in questo modo (figura 21): due affiancate, in modo che nello spazio rimanente fra di esse possano essere inseriti il cursore con relativo tasto e la piastrina porta contatti di una pulsantiera singola. A tutti i pulsanti, tranne a quest'ultimo, sono state tolte le molle che ne consentono il ritorno, dal momento che essi saranno spinti dai pulsanti posti dietro. Per consentire il collegamento meccanico fra di essi, in modo che premendone uno gli altri tornino in posizione di riposo, bisognerà collegare le due strisce sagomate che sono in ogni pulsantiera e che assolvono a questa funzione, realizzando un elemento identico che andrà posto sul pulsante aggiunto, in modo da ottenere la continuità fra tutti e tredici i pulsanti.
Comunque questo è un lavoro che consiglio solo a chi ha molta pazienza e precisione, poiché è di una certa difficoltà (le strisce, di alluminio, non si possono saldare) ed è impossibile illustrarlo per iscritto. Per gli altri, consiglio di lasciare tutto come sta, e rendere il pulsante centrale indipendente con l'apposito scatto che si trova sulle pulsantiere singole.
Il pulsante del Valzer è stato aggiunto in seguito (manca nelle foto) ed è indipendente dagli altri. Per il montaggio valgono le regole già dette in precedenza.
Dietro a questa fila si collegheranno due pulsantiere a sei elementi, e ancora dietro, in corrispondenza di Samba, Swing, Shuffle e Dixie, un altro elemento.
Per la Samba, poiché occorrono sedici commutazioni, anziché aumentare la profondità della piastra di montaggio, collegando un quarto pulsante, si è usata in terza fila una pulsantiera a due pulsanti, che sono stati incollati fra loro in modo da muoverli insieme.
Alle tastiere delle file successive alla prima occorrerà togliere i dispositivi di blocco, rendere cioè i pulsanti completamente liberi. Basterà la prima fila a realizzare il blocco in posizione di lavoro.
I collegamenti del generatore di impulsi faranno capo a una striscia a sedici ancoraggi, e quindi alla Samba, e da questo a tutti gli altri ritmi.

In figura 22 vi do' lo schema dei collegamenti. Non dimenticate i collegamenti che servono a escludere alcuni elementi del ritmo base su Swing, Slow, ecc. di cui abbiamo parlato prima.

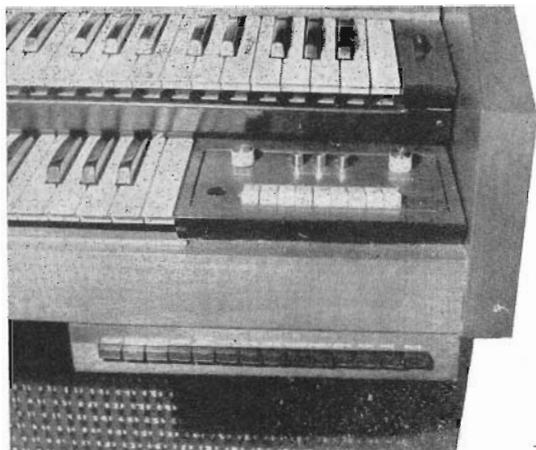



figura 23

La batteria montata sull'organo.

figura 24

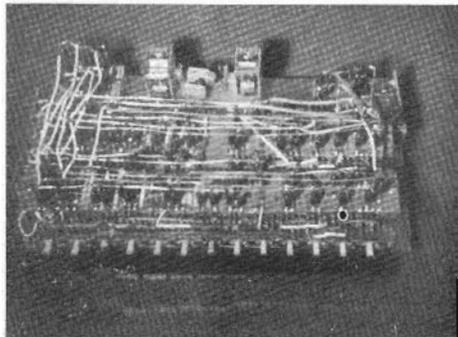
La tastiera finita.

Per collegare i diodi si appronteranno delle basette di materiale isolante, che saranno inserite fra un fila di contatti e quella successiva, per tutta la lunghezza della pulsantiera. Su queste basette andranno fissate delle strisce di cir-kit, in corrispondenza dei terminali dei commutatori. Su ogni striscia andranno saldati i diodi relativi alla corrispondente uscita del generatore di impulsi. Lo schema di figura 22 vi aiuterà in questa operazione. Si collegheranno poi le striscie di cir-kit ai terminali di lavoro delle pulsantiere. I terminali rimasti liberi dei diodi saranno collegati in modo da riunire tutti quelli che fanno capo a un solo strumento. Non dimenticate i collegamenti del ritmo base, che non passano attraverso la pulsantiera (figura 24). Per i ritmi in due battute i diodi relativi non andranno collegati direttamente agli strumenti ma passeranno attraverso le commutazioni di due relè.
Vedremo in seguito questo particolare.
Accantoniamo per il momento la tastiera, e passiamo al cablaggio degli altri circuiti. Per questi non vi è nulla di difficile. Le figure 27...42 mostrano i circuiti stampati e la disposizione dei componenti. Una nota soltanto sul generatore di impulsi.
Sono realizzati con circuito stampato solo il multivibratore e i bistabili. I collegamenti relativi alla matrice di diodi sono realizzati con del filo isolato, rispettando la tabella di figura 12. I transistor, le resistenze e i condensatori delle porte NAND sono montati sopra i diodi, ottenendo un montaggio compatto e molto rigido. Sul lato più lungo sono rivettati sedici ancoraggi per il collegamento alla tastiera.
Per quanto riguarda il bistabile per i ritmi in due battute, i collegamenti dai relè alle striscie di ancoraggi sono realizzati con del filo sottile isolato, perché sarebbe stato troppo complicato realizzarli con circuito stampato. Si collegheranno i diodi in modo che a un contatto fisso di uno scambio facciano capo i diodi provenienti da un solo ritmo, relativi a un solo strumento, e appartenenti a una sola battuta.
Il contatto mobile sarà collegato agli strumenti.

figura 25

I circuiti montati nella consolle dell'organo.

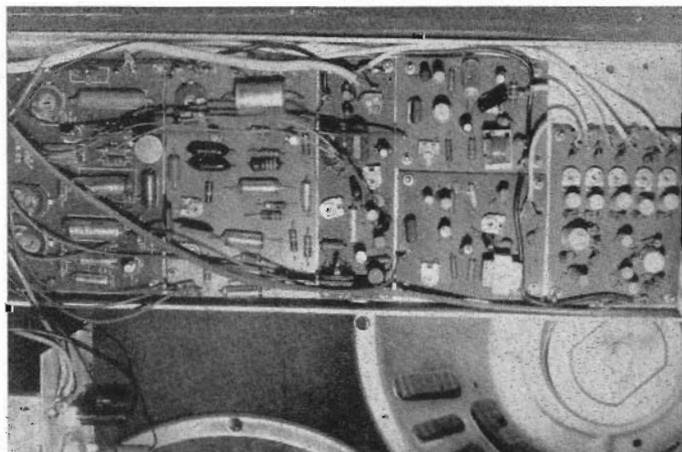
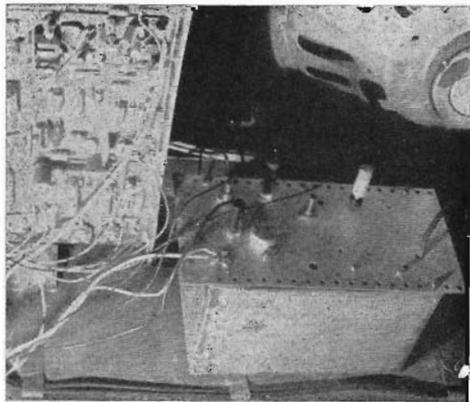
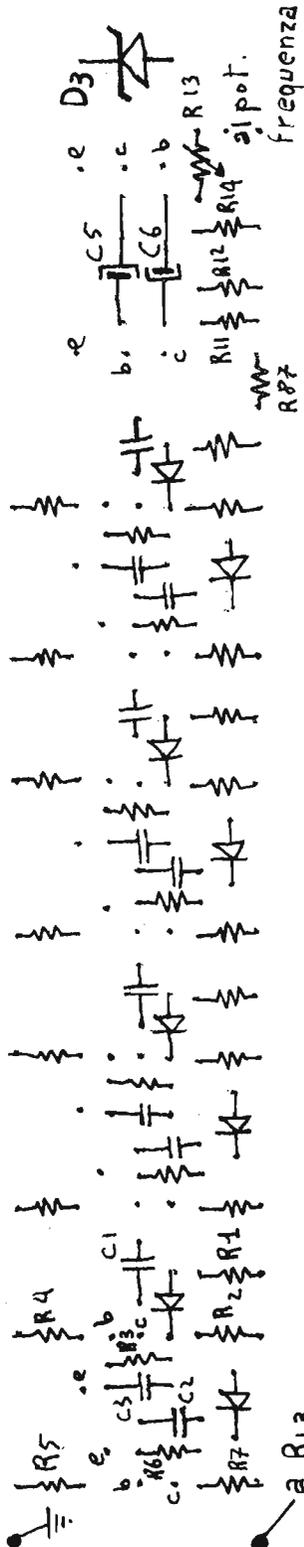
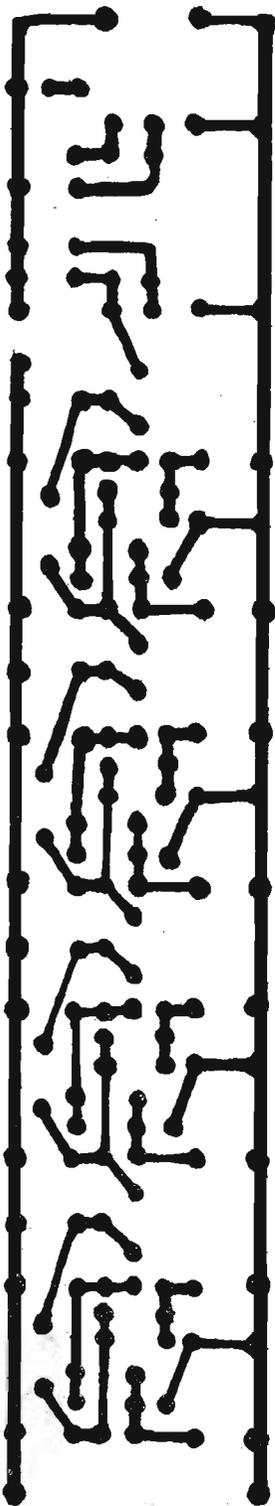



figura 26

L'alimentatore è stato montato a parte, e inserito nella consolle dell'organo.

Giungiamo al montaggio finale

Il montaggio finale può essere fatto in due modi, secondo che della batteria si voglia fare uno strumento indipendente, oppure la si voglia incorporare in un organo elettronico o pianoforte.
Io ho preferito la seconda soluzione (vedi foto) ma nulla cambia se si preferisce montare lo strumento in un contenitore a parte, senza legarlo a un uso particolare, o se non si dispone di un organo elettronico.
La tastiera, con il generatore di impulsi, il circuito per i ritmi in due battute, e quello per l'inizio del tempo in battere, è stato montato su un telaio e fissato sotto la tastiera inferiore dell'organo.
A fianco di quest'ultima gli interruttori di cancellazione, i potenziometri di volume e di frequenza, e tre interruttori che fanno parte di un circuito che permette di far suonare l'organo al ritmo della batteria, presentato in appendice.
Gli strumenti e il preamplificatore sono posti nella consolle dell'organo, insieme con l'alimentatore. Per i collegamenti fra le varie unità si sono usati connettori multipolari.
Gli interruttori di start-stop sono a pedale, come già detto.
Nel collegare i vari circuiti, cercate di fare un cablaggio ordinato.
Tenete presente due cose: gli impulsi per il segnale luminoso del battere e per il circuito dei ritmi in due battute sono prelevati dai collettori dei transistor delle porte NAND, prima cioè dei condensatori C_4. In secondo luogo, quando collegate il generatore di impulsi alla tastiera, se volete l'inizio del tempo di battere, andate a cercarvi quale è il terminale 1 del generatore di impulsi, perché non è detto che sia il primo della fila infatti noi, guardando lo schema elettrico, parliamo di transistor di destra e di sinistra, ma i transistor, ignari, non sanno da che parte si trovano, e lo stato stabile preferenziale, e quindi l'uscita 1 potrebbe essere uno qualunque degli stati intermedi.
Quindi alimentate i circuiti dei bistabili staccando il multivibratore, e controllate con un tester su quale uscita è presente la tensione: quella sarà l'uscita 1.

figure 27 e 28

Circuito stampato e disposizione dei componenti del generatore di impulsi.

figure 29 e 30

Circuito stampato e disposizione dei componenti per grancassa, tom-tom e claves. Di tali circuiti ne occorrono due.

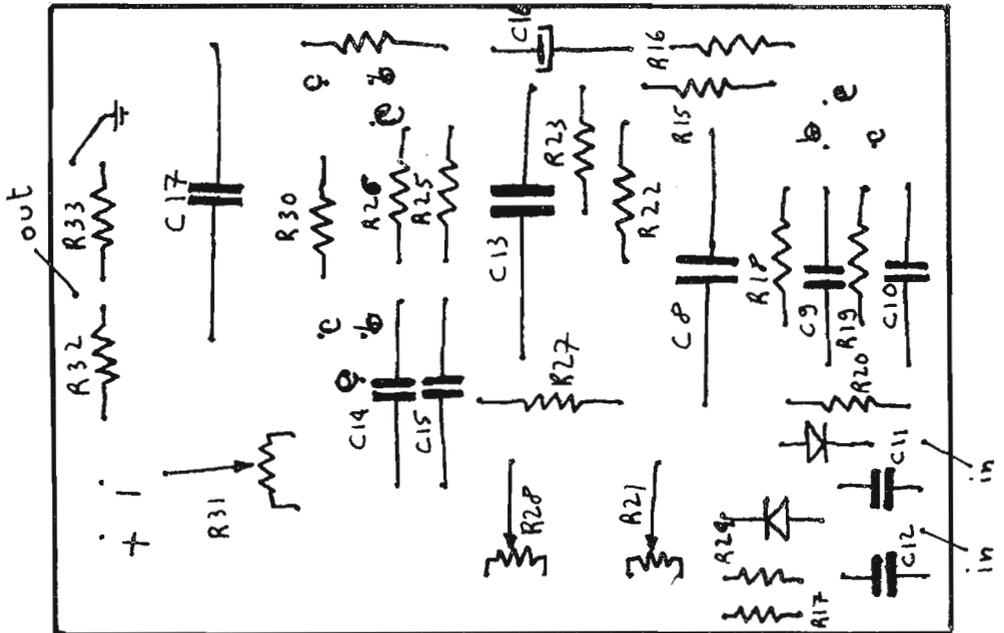
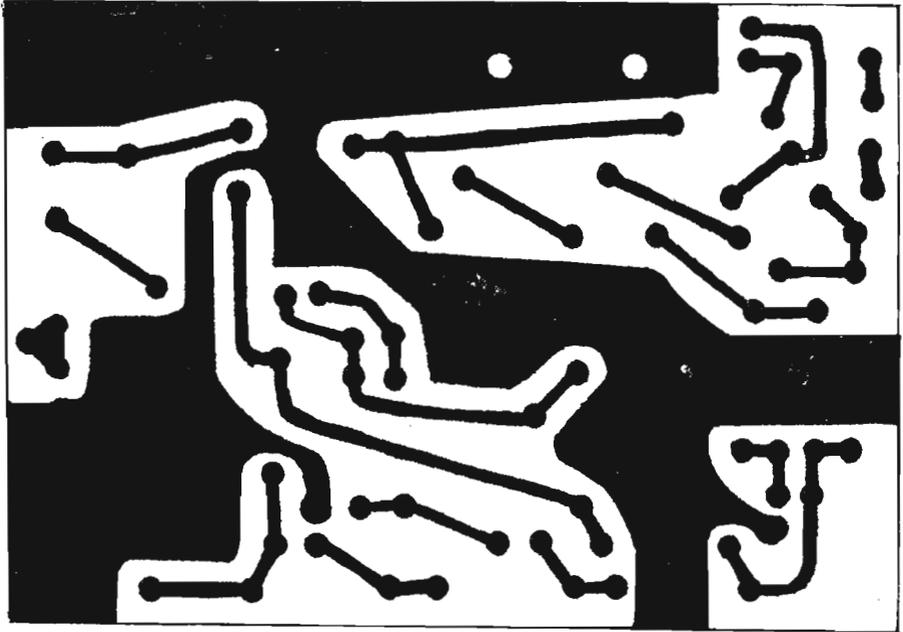
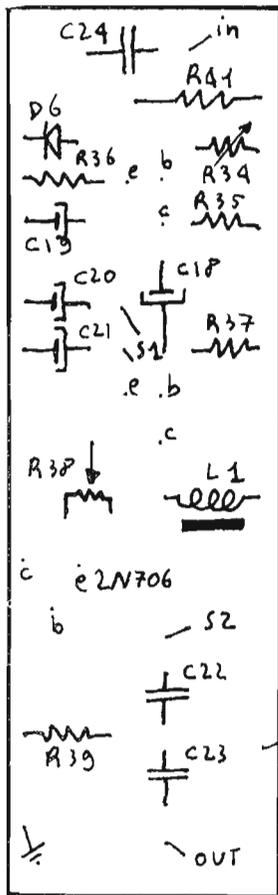
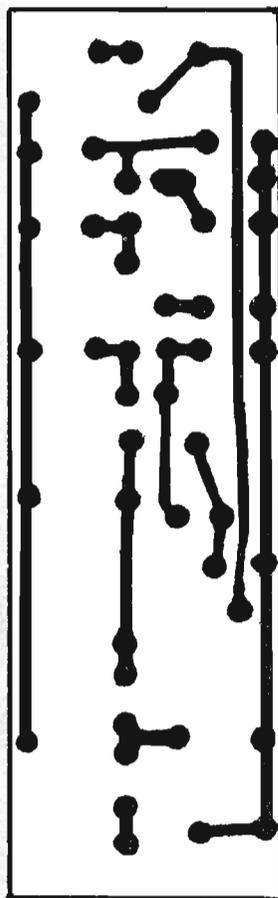



figure 31 e 32

Circuito stampato e disposizione dei componenti per i piatti.

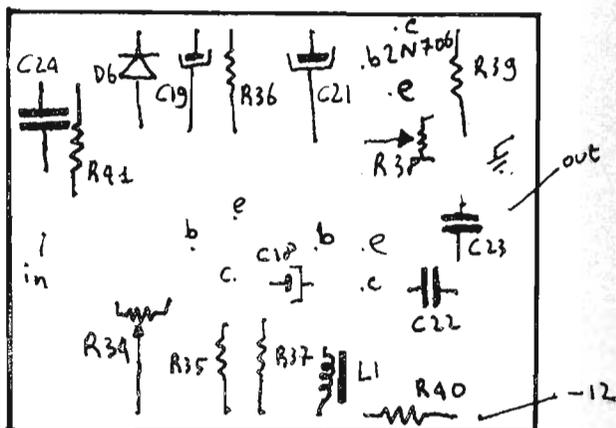
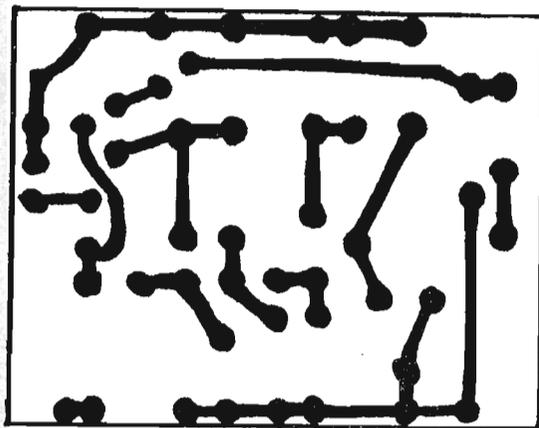



figure 33 e 34

Circuito stampato e disposizione dei componenti del rullante e dello Hi-Hat. Occorrono due circuiti uguali.

figure 35 e 36

Circuito stampato e disposizione dei componenti del circuito per l'inizio in battere e per il segnale luminoso del battere.

figure 37 e 38

Circuito stampato e disposizione dei componenti del circuito per i ritmi in due battute.

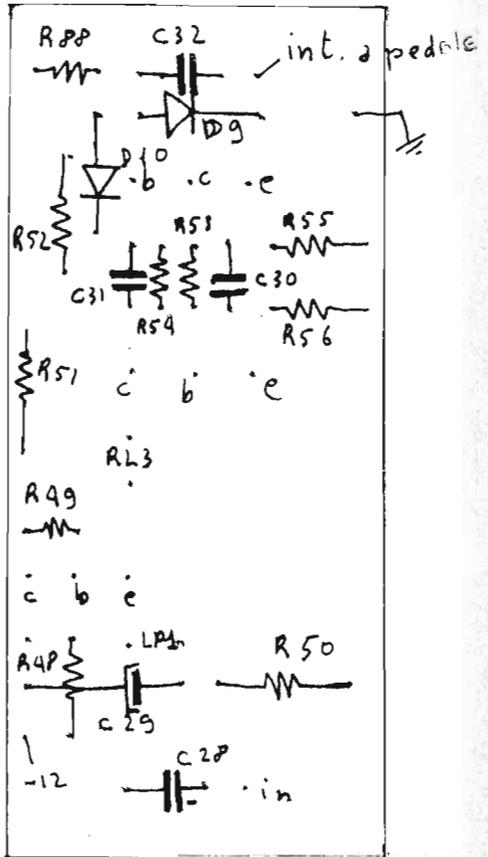
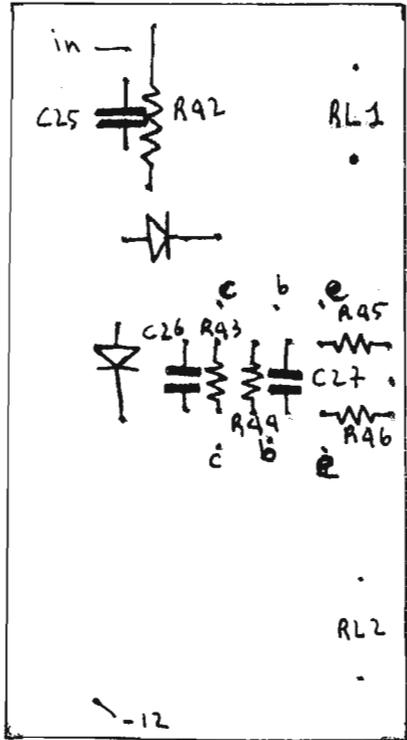
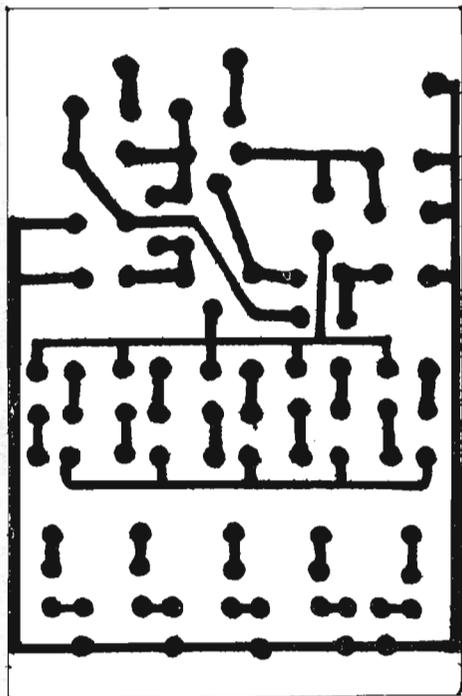



figure 39 e 40

Circuito stampato e disposizione dei componenti del preamplificatore.

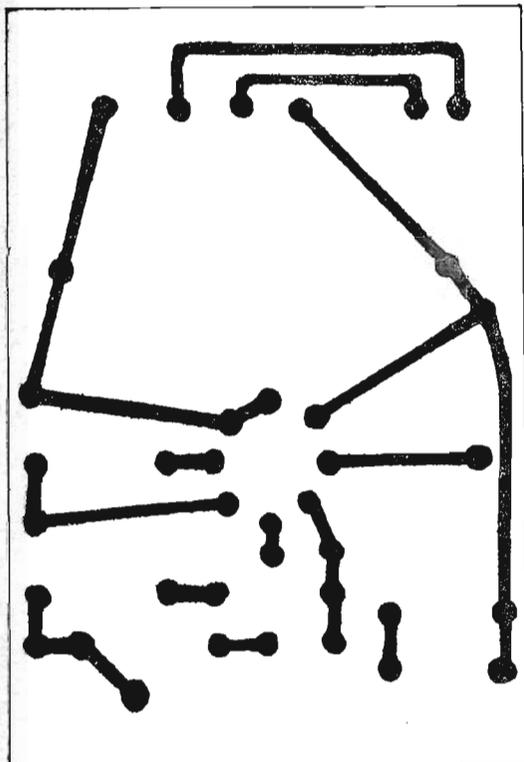
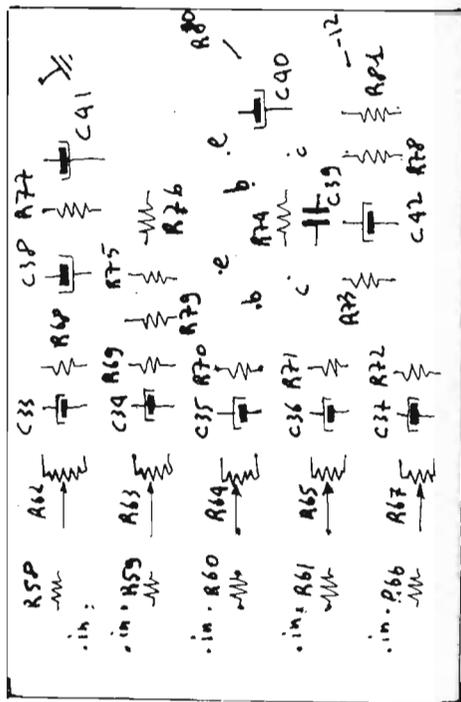
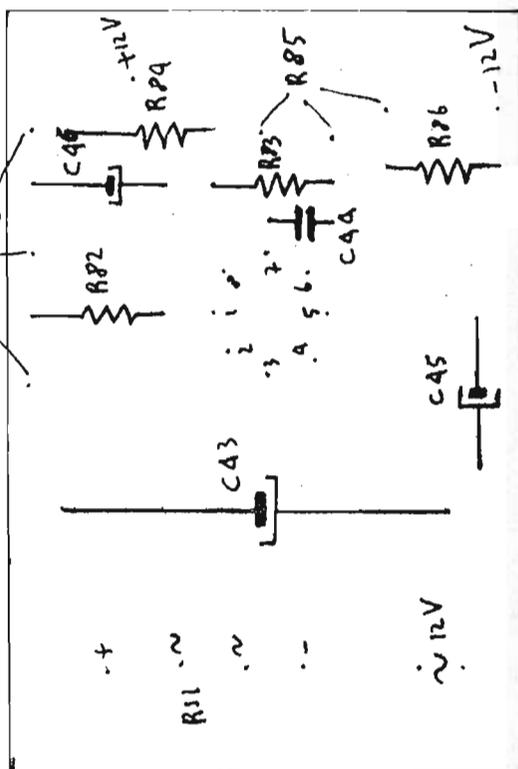



figure 41 e 42

**Circuito stampato e disposizione dei componenti dell'alimentatore.
Il transistor 2N3055 è montato su una piastra dissipatrice di calore.**

Taratura

Una taratura preliminare sarà bene farla circuito per circuito, prima del montaggio finale. Per il generatore di impulsi l'unica taratura riguarda il trimmer R_{10}, che andrà regolato in modo da avere la massima tensione sui collettori dei transistor delle porte NAND, quando è presente sulla base l'impulso. Il trimmer in serie al potenziometro che regola la frequenza (R_{13}) sarà regolato per stabilire il limite della gamma.

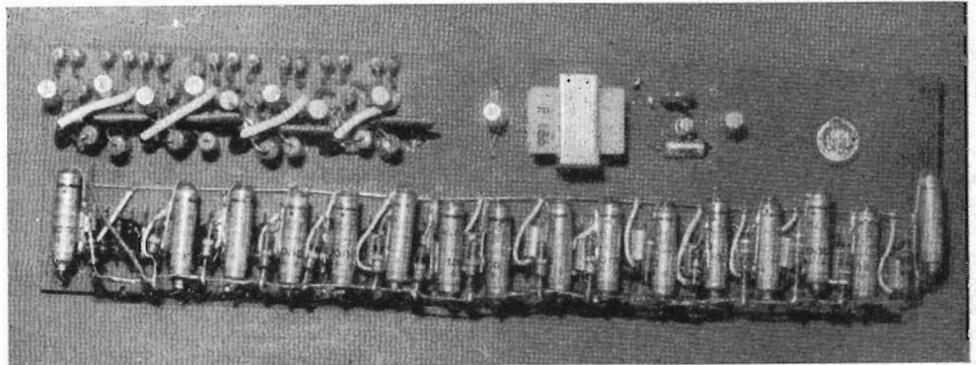



figura 43

Il generatore di impulsi.
In una prima esecuzione, a cui si riferisce la foto, il multivibratore era sostituito da un circuito che si è poi rivelato insoddisfacente.

Per quanto riguarda i due « bonghi » vale quanto detto sul n. 5/70 di **cq elettronica.** Riporto comunque alcune note: ruotare i tre trimmer in senso orario; ruotare R_{31} in senso antiorario fino a far cessare il ronzìo; ruotare R_{21} in senso antiorario fino a far riapparire il ronzìo, e poi in senso orario fino al cessare del suono. Ripetere la stessa regolazione con R_{28}. Ripetere eventualmente l'operazione per modificare il timbro.
Per le claves, il relativo trimmer dovrà essere ruotato in senso antiorario, oltre il punto di innesco, in un punto cioè in cui, scomparso il ronzìo, il suono generato in presenza dell'impulso di eccitazione sia acuto e secco. Aiutatevi in questa regolazione anche col trimmer R_{31}.

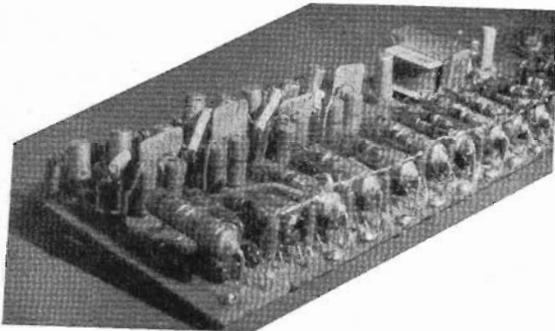
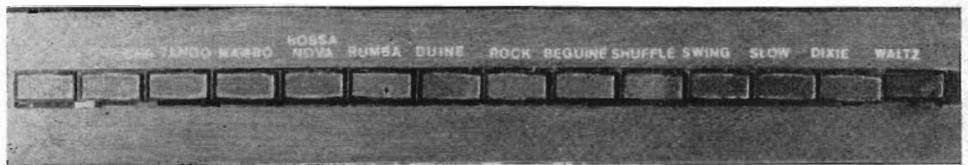



figura 44

Particolare di montaggio delle porte NAND.

figure 45 e 46

Particolari delle due tastiere della batteria.

Per i piatti, rullante e Hi-Hat, si regolerà il trimmer R_{34} fino ad avere un fruscìo forte, senza superare però i massimi limiti di corrente previsti per lo zener, e il trimmer R_{38} fino a eliminare, o rendere gradevole nel caso del rullante, il colpo secco quando si applica l'impulso di comando.

Il preamplificatore non necessita di regolazione. I potenziometri all'ingresso regolano l'ampiezza dei segnali, e vanno tarati a gusto personale; ricordate però che i piatti e le claves generalmente devono emerger sugli altri strumenti, e che la grancassa non deve essere troppo forte per non coprire gli strumenti in battere. Dopo il montaggio finale sarà bene rivedere e perfezionare la taratura.

figura 47

Il circuito per tom alto e claves.

Vediamo alcuni possibili difetti di funzionamento. Se i bistabili non commutano, provate ad aumentare il valore dei condensatori che portano il segnale. Lo stesso dicasi per i condensatori che portano l'impulso agli strumenti e al circuito per i ritmi in due battute. Se i ritmi vanno a pallino, e quello che esce dalla batteria è un susseguirsi disordinato di rumori, avete sbagliato i collegamenti alla tastiera.

Un'ultima nota sui componenti.

Come ho detto, sono quasi tutti di recupero: se ciò da un lato porta a un notevole risparmio, dall'altro può portare al mancato funzionamento di qualche circuito se i componenti oltre ad essere di recupero sono in cattivo stato. Controllate quindi i vostri acquisti, prima di mandarmi all'inferno perché il baracchino non suona. Se comunque qualcosa non va, scrivetemi, e per quanto possibile vi aiuterò.

figura 48

Il circuito per i piatti.

figura 49

Il circuito del rullante.

Ripeto comunque che il circuito è sperimentale, anche se ha l'aria di una realizzazione completa, e molte sono le modifiche possibili, come per esempio l'introduzione dei ritmi in 6/8 (in proposito si veda l'articolo « Contatore frequenzimetro digitale » sul numero 9/70 di **cq elettronica**).

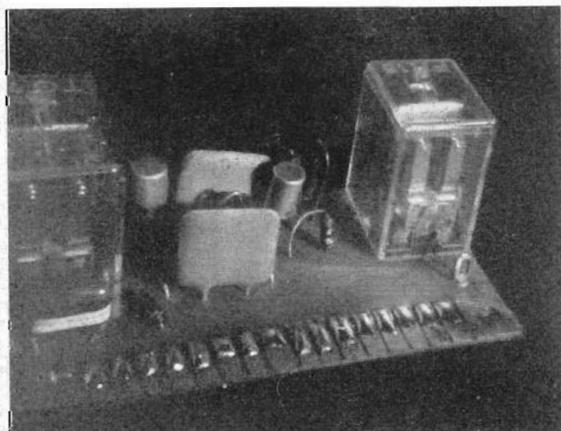



figura 50

Il circuito per i ritmi in due battute, con i due relè per le commutazioni.

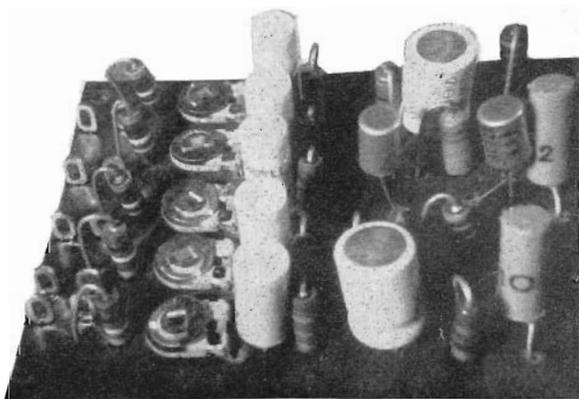



figura 51

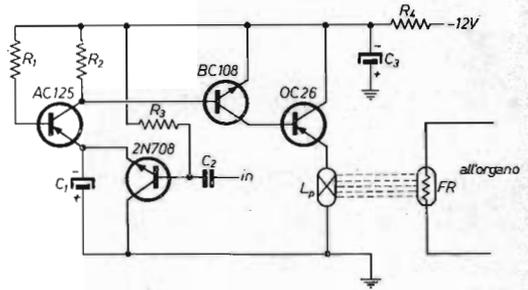
Il preamplificatore.

Appendice

Circuito per far suonare l'organo al ritmo della batteria

Questo circuito è da usare insieme alla batteria elettronica e a un organo elettronico a due tastiere e pedaliera.
Vedremo comunque che sarà possibile usarlo anche con batterie diverse dalla mia, e con organi a una tastiera sola, purché questa sia divisa in due sezioni, una per il canto, l'altra per l'accompagnamento.
Innanzitutto vediamo a cosa serve: con questo circuito, e una batteria elettronica, suonando un accordo sul manuale inferiore, e una nota sulla pedaliera, quest'ultima seguirà fedelmente il ritmo seguito dalla grancassa, e l'accordo seguirà il ritmo eseguito dai piatti, o dal rullante o dalle claves, a scelta; tutto questo senza che noi facciamo la minima fatica per « tenere il ritmo », perché ciò avverrà automaticamente; qualcuno obietterà che così non c'è più gusto a suonare; io l'ho realizzato perché non sono mai riuscito a ritmare un accompagnamento, mentre così le esecuzioni, pur rimanendo facili, hanno un effetto molto migliore; d'altra parte è sempre possibile escludere il circuito per essere noi i soli artefici dell'ammirazione degli altri che dicono: « Com'è bravo quello lì! Senti che ritmo! » (a me lo hanno detto, ma non sapevano che non era opera mia).
Chiarito a cosa serve, veniamo al circuito. Essenzialmente è un gate, che fa passare il segnale dell'organo solo quando i corrispondenti strumenti della batteria suonano. Poiché questo circuito è nato per essere usato su un organo qualsiasi, non un modello in particolare, il gate, anzi i gates, perché ne occorrono due, sono costituiti da due fotoresistenze, collegate in serie alle uscite della pedaliera e del manuale inferiore, illuminate a impulsi da due lampadine eccitate attraverso un circuito a transistor dagli impulsi provenienti dalla batteria.
Lo schema di questo circuito è derivato dal gate che genera il suono dei piatti e del rullante. Ha funzionato bene così, non c'era quindi motivo di sceglierne un altro (figura a).

figura a

R_1 330 kΩ ½ W
R_2 3,3 kΩ ½ W
R_3 27 kΩ ½ W
R_4 270 Ω ½ W
C_1 2 μF elettrolitico 12 V
C_2 0,1 μF
C_3 100 μF elettrolitico 25 V
L_P 6 V 50 mA
F_R qualunque tipo di valore medio, es. GBC DF/800 (vedi testo)

A qualcuno potrà sembrare che ci siano troppi transistor per una funzione così semplice. Il motivo è che li avevo in casa, e non ho voluto comprarne altri. Il BC108 basterebbe da solo, con i suoi 100 mA di I_c, a pilotare la lampadina da 6 V 50 mA, ma io preferisco sempre abbondare, e l'ho fatto quindi seguire da un OC26 di recupero (che tra l'altro senza il BC108 non innesca). Al posto dei due si può usare un transistor di media potenza, o si può addirittura pilotare la lampadina con il secondo transistor, scegliendone uno un po' più robusto dell'AC107 (o dell'AC125 « molto usato » che ho adoperato io).
L'ingresso di questo circuito andrà collegato, attraverso lo schema di figura b, all'ingresso del rispettivo strumento, dopo gli interruttori di cancellazione (vedi batteria elettronica), in modo che l'impulso che eccita uno strumento ecciti anche il relativo « lampeggiatore ».

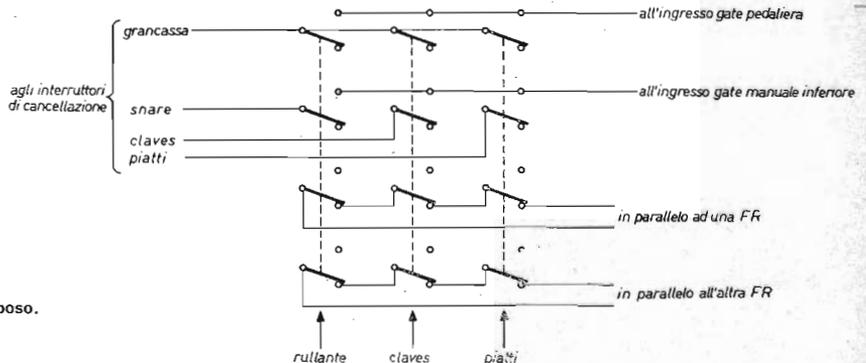



figura b

Deviatori in posizione di riposo.

L'alimentazione può essere derivata da quella della batteria, o a parte, tenendo presente che l'assorbimento, impulsivo, non supera i 100 mA (mi sembra di ricordare che il circuito assorbe anche meno, non ne sono sicuro. Ma se usate la stessa alimentazione della batteria, e non conservate un certo margine di corrente, si avranno delle fastidiose variazioni di intensità e di timbro degli strumenti: quindi diciamo 100 mA per sicurezza).

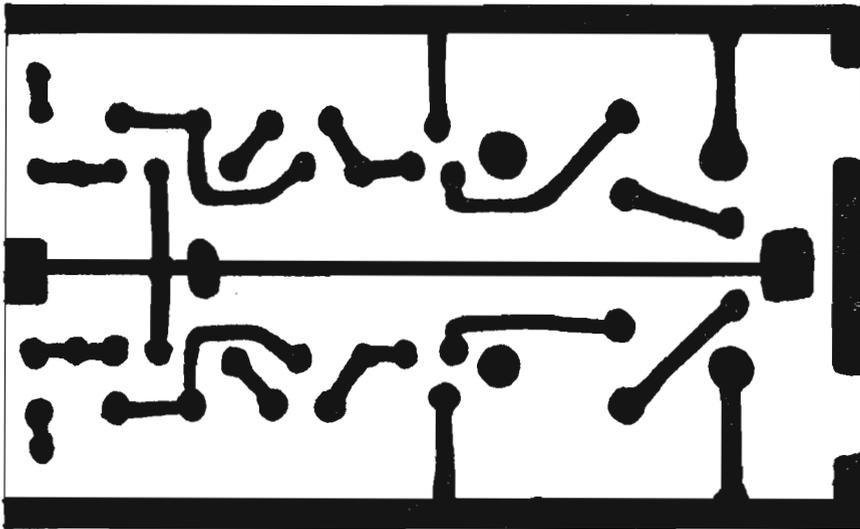
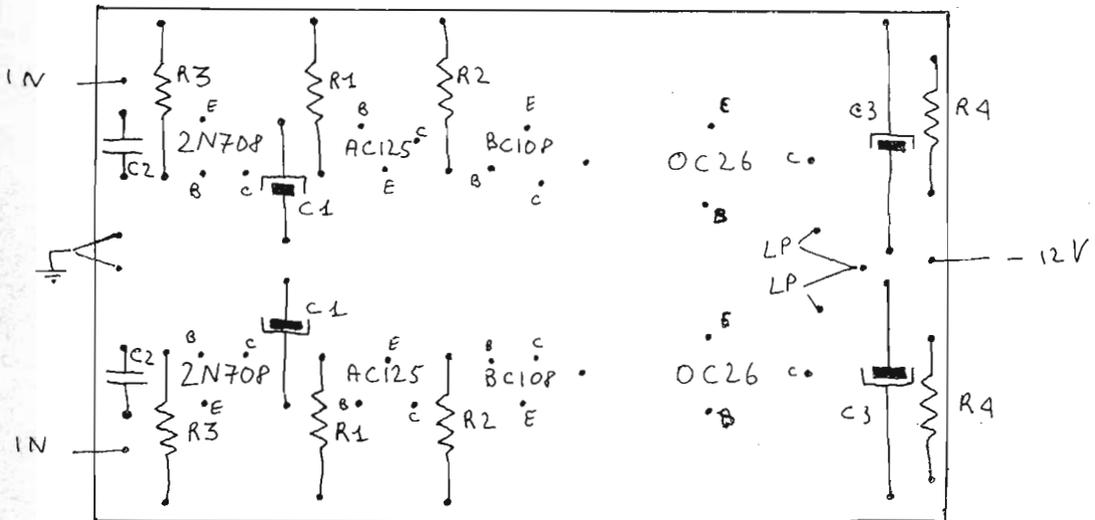



figura c

Non credo che ci sia altro da aggiungere. Il montaggio è effettuato su circuito stampato (figura c), e in figura d potete vedere il prototipo. Le lampadine e le fotoresistenze sono montate in due scatolette di plastica (di quelle che GBC usa per i transistor, tanto per intenderci) le une di fronte alle altre, e si sono ricoperte singolarmente le scatole con nastro adesivo nero per evitare influenze reciproche. Il tutto è stato fissato con due giri di nastro adesivo a una staffa. Data la leggerezza dell'insieme, non è il caso di fare di più. Il circuito stampato è stato fissato sopra il blocco del comando del volume e della frequenza, e degli interruttori di cancellazione della batteria.

Abbiamo detto che si può scegliere lo strumento a cui associare il manuale inferiore: e infatti abbiamo tre pulsanti (figura e), il primo collegato al rullante, il secondo alle claves, il terzo ai piatti, secondo lo schema di figura b. In questo modo, quando nessun pulsante è premuto, la fotoresistenza è cortocircuitata, e il segnale dalla pedaliera o dalla tastiera passa indisturbato all'amplificatore; quando anche un solo pulsante è premuto, il segnale dell'organo viene « modulato » dalla batteria. Si raccomanda di usare cavo schermato per le connessioni alla fotoresistenza, perché altrimenti la nota dell'organo sarà « modulata » a 50 o 100 Hz dal ronzio di rete.

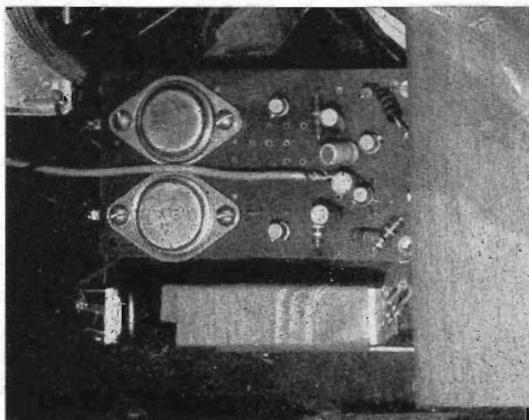



figura d

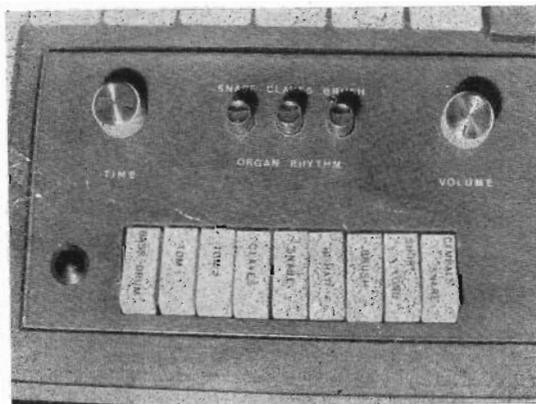



figura e

Per quanto riguarda il collegamento all'organo, io sono stato facilitato nel compito in quanto l'organo che ho io, un Thomas, è predisposto per accogliere un simile circuito, montato di serie sulle batterie della stessa ditta, e quindi vi sono dei connettori collegati ai punti dove va inserito il gate. Per gli altri organi, se avete lo schema il problema è risolto, altrimenti con una cuffia e tanta pazienza andate a cercare un punto in cui sia presente il segnale della sola pedaliera, o del solo manuale inferiore, a condizione che l'impedenza non sia troppo elevata o troppo bassa in relazione ai valori massimi e minimi della fotoresistenza che avete impiegato (diciamo 10÷÷100 kΩ per le fotoresistenze di valore medio).
Con un organo a una sola tastiera, divisa in due parti, il circuito si applicherà alla sezione accompagnamento (quella di sinistra).
Ultima nota: questo circuito può essere accoppiato a qualunque batteria commerciale; non ho fatto prove in questo senso, ma l'unica cosa di cui abbiamo bisogno sono degli impulsi positivi di alcuni volt di ampiezza, che non dovrebbe essere difficile trovare. Se si dispone di impulsi negativi si invertono di fase con un transistor a emettitore comune, se sono di ampiezza insufficiente si amplificano, e così via. Se qualcuno ha la possibilità di fare prove in tal senso mi scriva, vedremo di pubblicare i risultati ottenuti.

* * *

P. S. Non è necessario prevedere tre pulsanti per la scelta del ritmo. Specialmente con batterie diverse dalla mia, si può usare un solo pulsante che colleghi la grancassa alla pedaliera, e uno strumento in levare, uno qualunque a scelta, al manuale inferiore.

Per finire vorrei dire che non è necessario costruire una batteria identica alla mia. Se qualcuno la ritiene troppo complicata, può semplificarla portando a otto le uscite del generatore di impulsi, riducendo o variando i ritmi secondo il proprio gusto. Insomma sperimentate: chissà che non venga fuori un aggeggio degno di sedere (sic!) accanto a Gene Krupa e capace di stacchi e improvvisazioni a seconda del brano eseguito e del gusto del costruttore!

Spero di essere stato chiaro, rimango comunque a disposizione di chiunque voglia chiedermi chiarimenti.
Buon lavoro e buon divertimento.

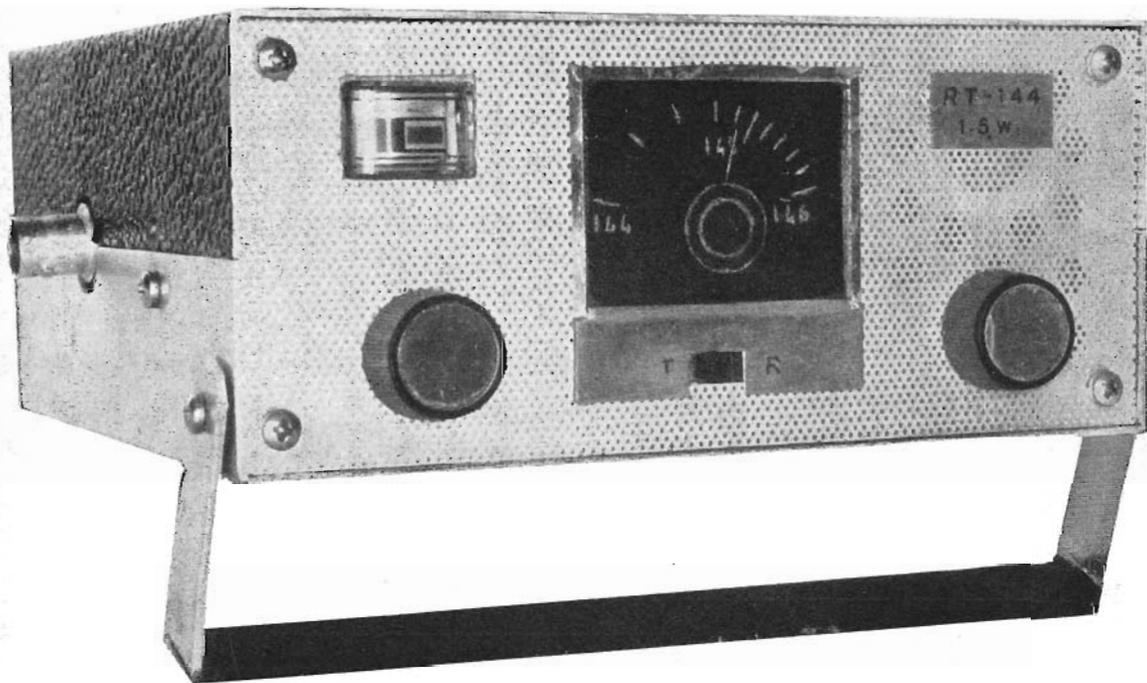
□

144 ... che passione!

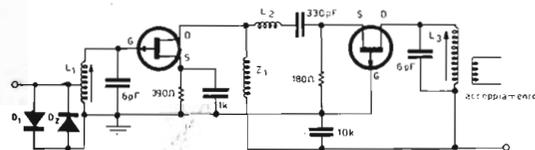
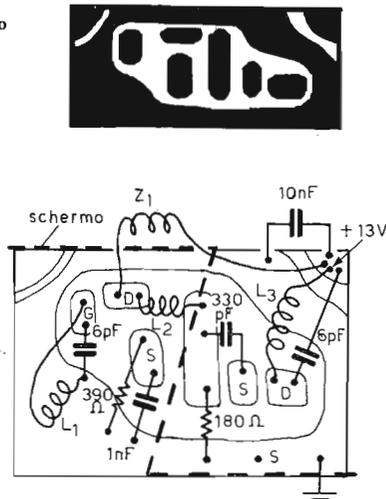
due progetti del **geom. Giuseppe Cantagalli**

1. RTX 1,5 W portatile

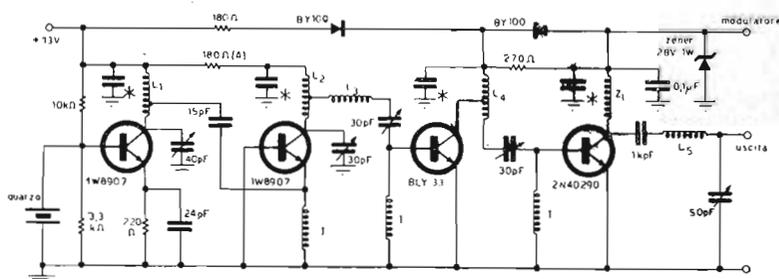
Il semplice ricetrasmettitore che vi presento non ha pretese di novità, ma è scaturito e perfezionato pian piano per soddisfare i miei desideri che sono molti e quasi inconciliabili: efficenza, economia, compattezza e solidità non disgiunta da un pizzico di estetica.
Esso beneficia di molti di quei consigli di cui è prodiga **cq elettronica** e raggruppa in una spazio veramente ristretto (14 x 6 x 13) un complessino efficente che può essere usato come stazione fissa e portatile con alimentazione entrocontenuta. Passiamo quindi a un esame sommario dei singoli stadi.

Ricevitore. Per evitare un lungo e faticoso lavoro ho utilizzato gli economici e versatili telaietti Philips: tuner e MF, modificati come rilevabile da **cq**, maggio 1968. Per portare in lunghezza standard i vari elementi ho accorciato di circa due centimetri il telaietto MF girando i pochi componenti (diodo rivelatore e condensatore di fuga) in senso trasverso. Ho poi tolto l'ultimo trasformatore di media FM e dopo avere ponticellato i collegamenti ho cablato sulle piste di rame residue uno stadio BF. Per motivi di autonomia ho tenuto bassa la dissipazione del finale, ma la potenza è pienamente adatta a un buon ascolto; nulla vieta però di variare i valori per ottenere una maggiore uscita.
Ho ritenuto indispensabile spingere la sensibilità ed evitare l'intermodulazione anteponendo al tuner un cascode con FET. L'accoppiamento con lo stadio seguente è fatto con un breve link.
Si è stabilizzata poi la tensione del tuner con zener 8,8 V e resistenza da 270 Ω in serie all'alimentazione, il tutto montato in un'angoletto della MF (vedi foto). Per la taratura rimando agli articoli precedenti (5/68) ma è limitata all'aggiustamento del sintonizzatore.

Trasmettitore. Consta di un circuito a quattro stadi con uscita di 1,5 W. E' assai compatto, ma la dissipazione non è trascurata e si può tenere in funzione a lungo senza inconvenienti. Il tutto è montato su piastra a bassa perdita alla quale si è asportato il rame quasi completamente da un lato ad eccezione di alcuni ancoraggi e schermato ai lati e trasversalmente con lamiera, stagnata all'altra faccia di rame della basetta. Il circuito elettrico è piuttosto convenzionale e usa i seguenti transistor: 1W8907 oscillatore, 1W8907 duplicatore, BLY33 pilota modulato, 2N40290 finale.

Schema preamplificatore d'antenna

Circuito stampato visto da sopra (scala 1 : 1).

FET 2 x TIS34
L_1 = L_3 5 spire spaziate filo argentato ∅ 0,8 mm su ∅ 7 mm
(L_1 presa 1,5 spire lato freddo) nucleo regolabile in L_1/L_3
L_2 9 spire serrate filo smaltato ∅ 0,4 mm su ∅ 5 mm
Z_1 impedenza 5 μH
D_1 = D_2 AA119 o FD100

Disposizione dei componenti.

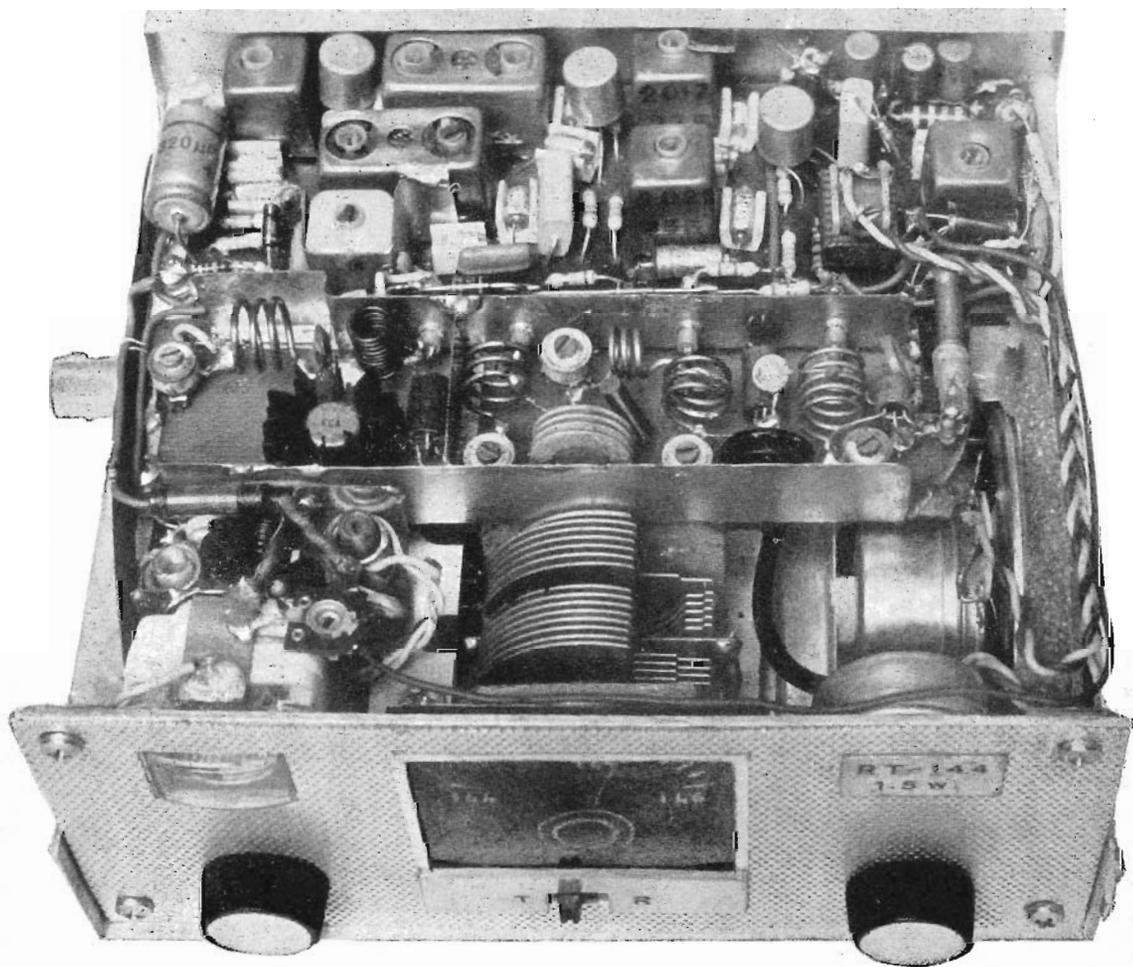
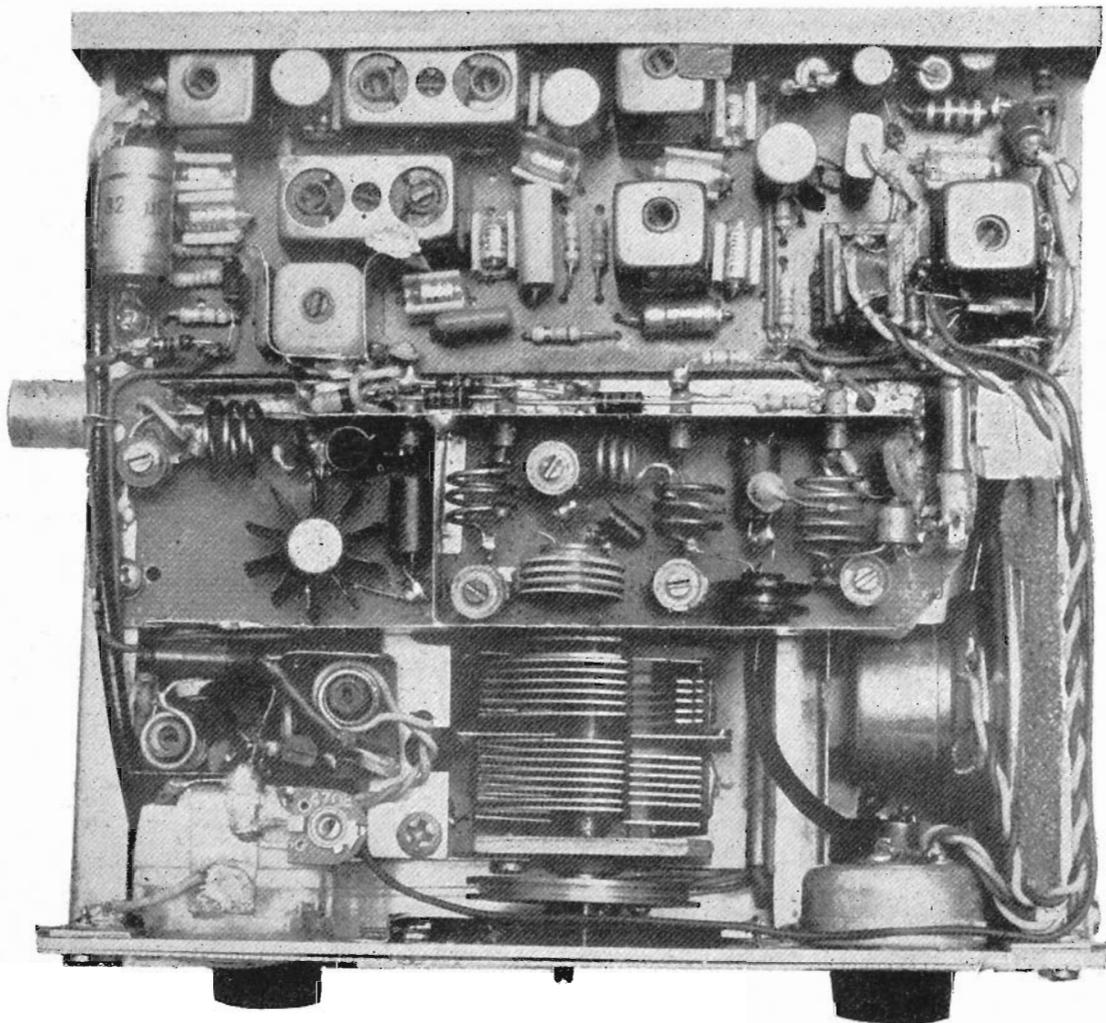
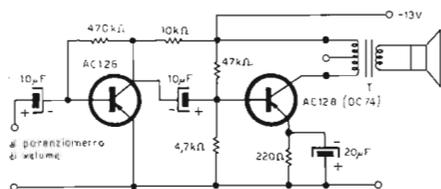
Per ottenere una modulazione positiva ho adottato un circuito di diodi e resistenze compensatrici in serie-parallelo all'alimentazione pilota/finale. La taratura avviene, dopo avere portato sicuramente l'oscillatore sui 72 MHz, cacciavitando per la massima uscita AF e alimentando gradatamente stadio per stadio.

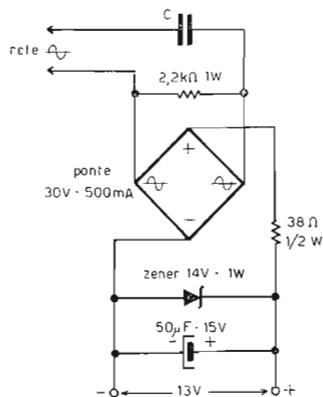
Schema trasmettitore 1,5 W uscita

L_1 5 spire filo stagnato ∅ 0,8 mm spaziate su ∅ 8 mm (presa a metà)
L_2 3 spire filo stagnato ∅ 0,8 mm spaziate su ∅ 8 mm
L_3 3 spire filo stagnato ∅ 0,8 mm spaziate su ∅ 5 mm (presa a una spira lato freddo di L_2)
L_4 3 spire filo stagnato ∅ 0,8 mm spaziate su ∅ 8 mm (presa collettore a una spira lato freddo)
L_5 3 spire filo smaltato ∅ 1 mm spaziate su ∅ 10 mm

* condensatori passanti da 1000 pF
J impedenze Philips VK100
Z_1 impedenza di 15 spire ∅ 0,5 mm smaltato, serrate su ∅ 5 mm

Cortocircuitando la resistenza « A » si aumenta l'assorbimento degli stadi seguenti e di conseguenza anche l'uscita RF.

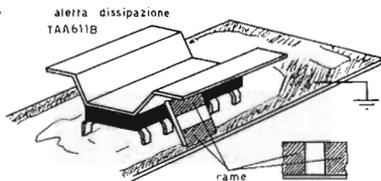
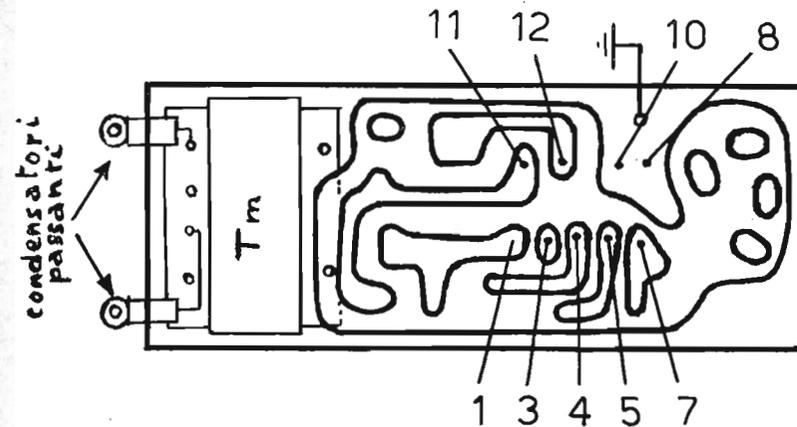
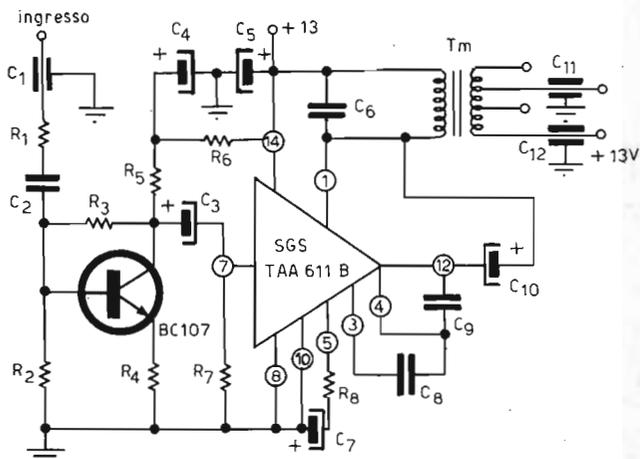
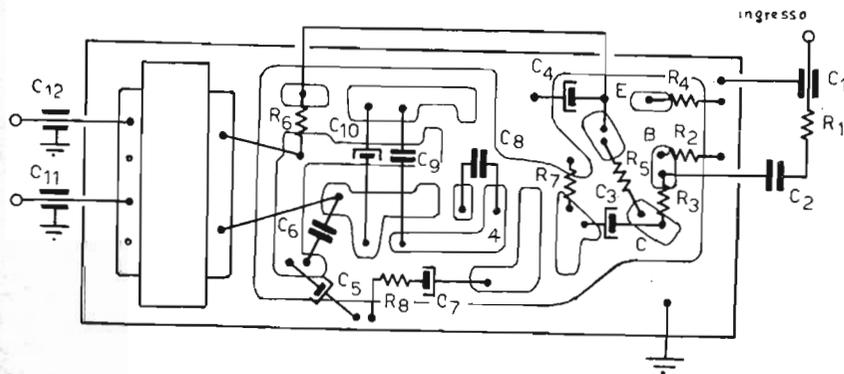
Modulatore. In una realizzazione compatta e sempre in funzione della economia di costo e consumo non potevo fare a meno di usare il TAA611B a cui ho fatto precedere un ulteriore stadio con BC107 per poter ben modulare a distanza dal micro. Per precauzione l'integrato è stato munito di dissipatore appoggiato sulla piastrina del medesimo spalmata di grasso al silicone.

L'aletta è tenuta in loco da isolatori, ricavati da due strisciette di piastra ramata a cui si è asportato centralmente il conduttore, stagnati a massa. Il trasformatore di modulazione è montato sulla stessa basetta e il tutto è schermato entro una scatola di banda stagnata (provenienza latta da olio) da cui escono i terminali BF e l'alimentazione tramite condensatori passanti da 1000 pF. In tal modo sono riuscito ad estromettere la radiofrequenza fonte di inneschi nei modulatori. Il microfono è piezo ed è fissato sulla destra del frontale.

Meccanica. L'ossatura di supporto dei telaietti è costituita da due profilati laterali in lamiera da 1 mm (piegati con la morsa) a C di mm 20 x 8 stagnati saldamente a un pannello posteriore di lamiera zincata, piegata ai lati, e anteriormente a due flange spesse 1 mm su cui vanno fissati il pannello principale in alluminio da 1,5 mm e il frontale, in lastra anodizzata finemente forata, con viti autofilettanti. Trasversalmente sono fissati i supporti del tuner e l'altoparlante, entrambi sospesi in gommapiuma. Ciò elimina completamente la reazione acustica molto fastidiosa che è la pecca principale dei telaietti Philips.

Stadio BF ricevitore

T trasformatore per push-pull di OC72 o simili

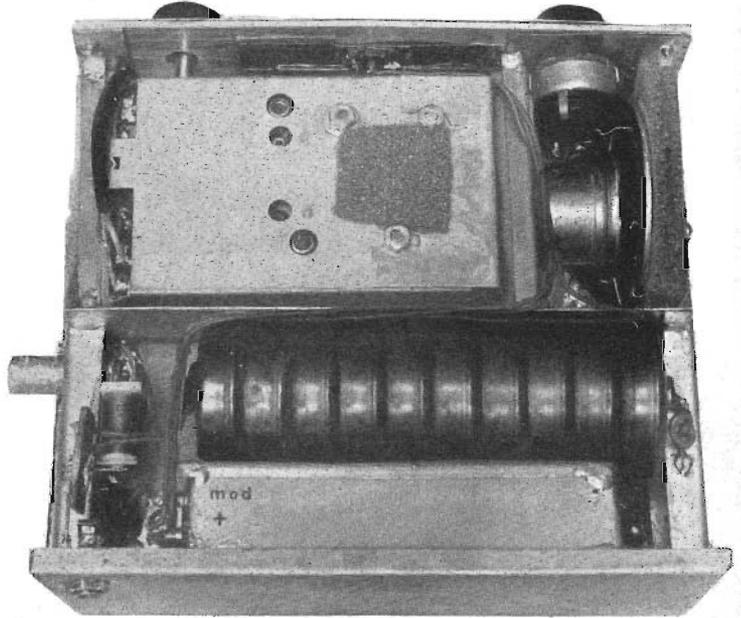
Alimentatore 125-220 V (funzionamento in tampone)

per 220 V, C da 1 μF, 400 V
per 125 V, C da 2 μF, 260 V

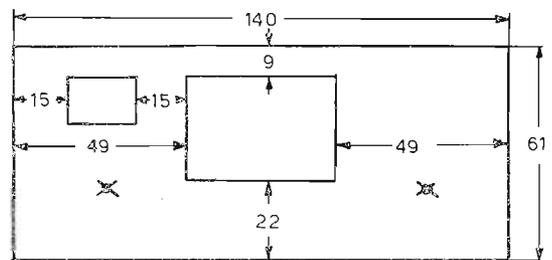
Sui longheroni sono fissati i vari telai e pezzi minori, mentre il modulatore è fermato al fondo. L'apparecchio viene chiuso da due semicoperchi avvitati ai lati. Ne risulta un complesso assai rigido e robusto, anche se leggero (1,2 kg).

Schema modulatore, circuito stampato (scala 1 : 1) disposizione componenti e particolare fissaggio aletta dissipatrice.

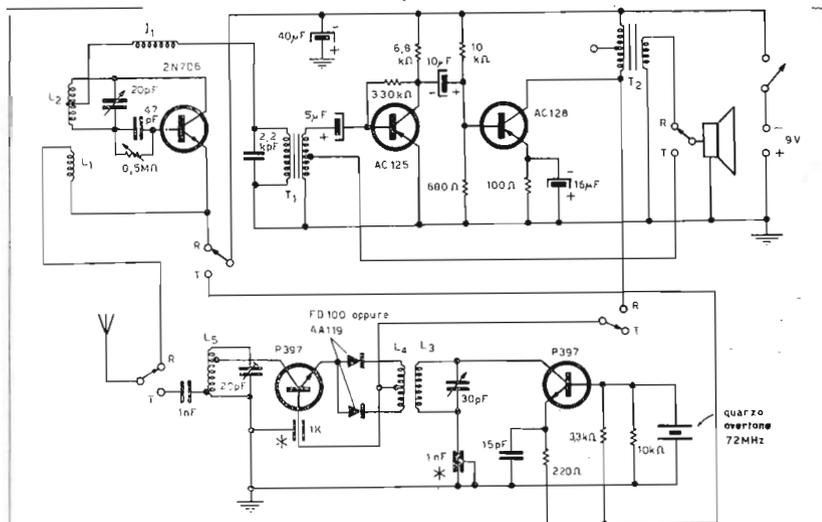
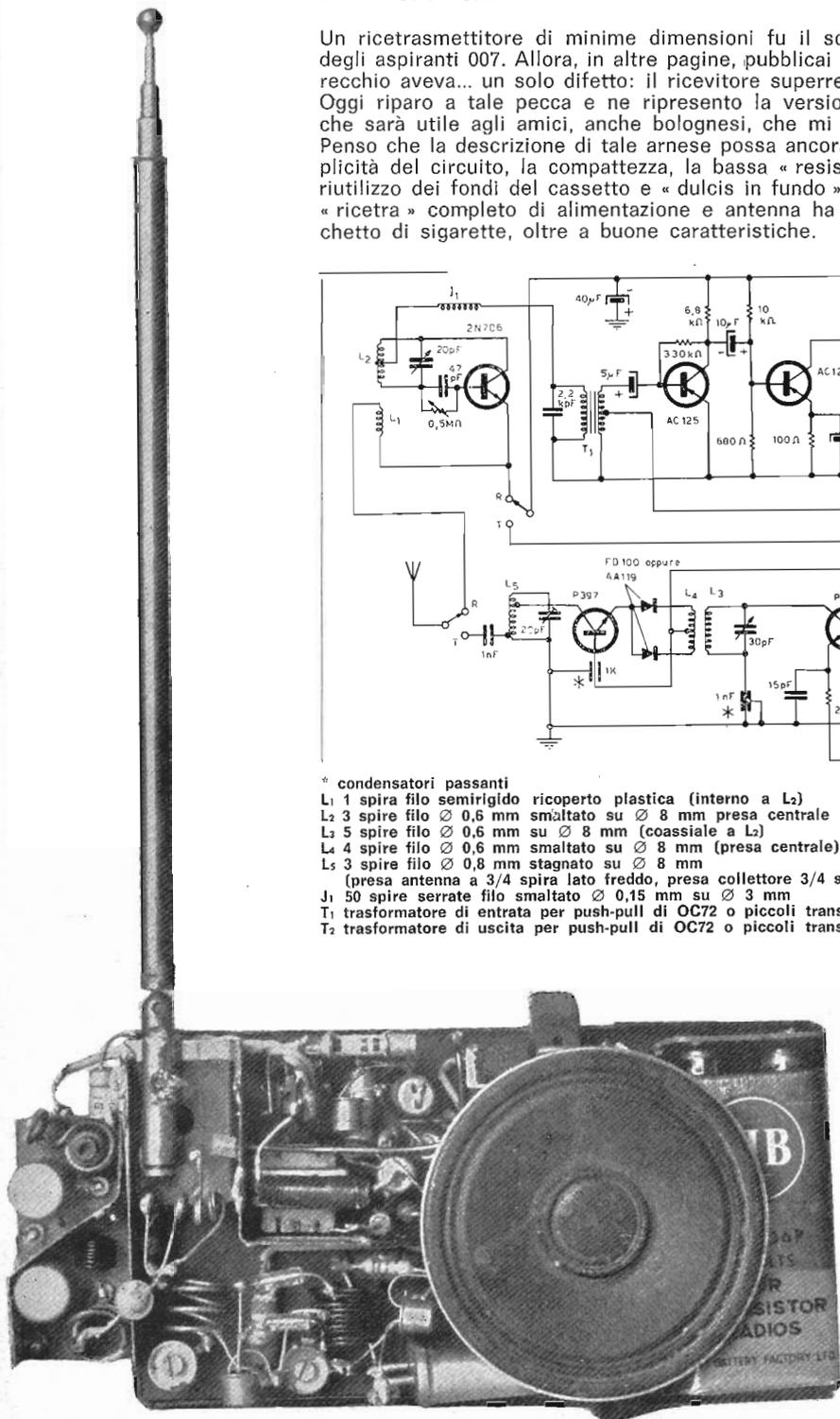
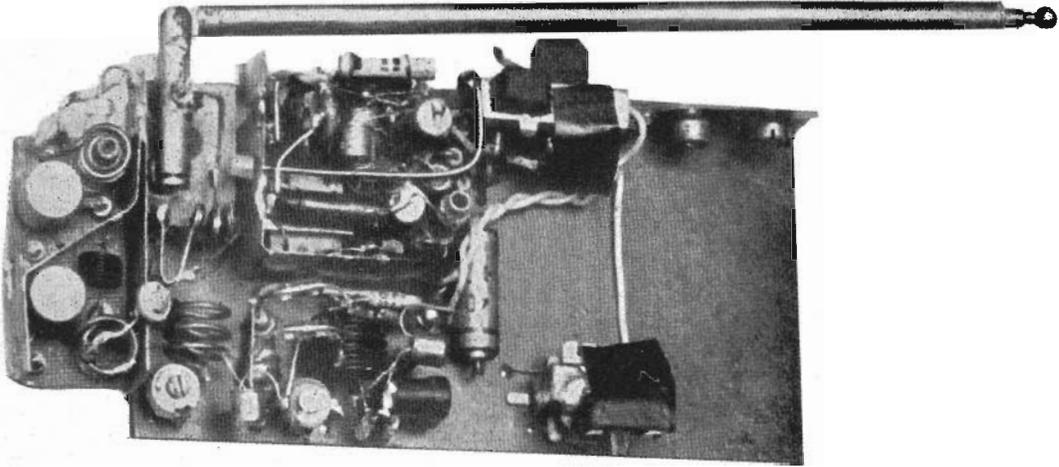
T_m trasformatore di modulazione IM primario 8 Ω (Vecchietti)
C_1 - C_{11} - C_{12} 1000 pF passanti
C_2 0,1 μF
C_3 10 μF elettrolitico 12 V
C_4 25 μF elettrolitico 15 V
C_5 100 μF elettrolitico 15 V
C_6 0,1 μF
C_7 25 μF elettrolitico 6 V
C_8 85 pF
C_9 1200 pF
C_{10} 320÷500 μF 12 V
R_1 5 kΩ
R_2 47 kΩ
R_3 120 kΩ
R_4 62 Ω
R_5 3,3 kΩ
R_6 3,3 kΩ
R_7 22 kΩ
R_8 82 Ω

Lastrina ramata per fissaggio dissipatore con rame asportato al centro

Il circuito stampato, e i componenti sono posti sopra la piastra e risultano isolati dal contenitore che va collegato a massa (scala 1 : 1).

ATTENZIONE!

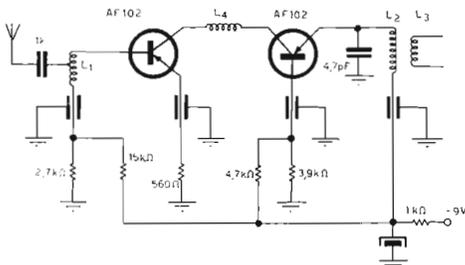
Vedansi anche schemi sintonizzatore e media frequenza (telaietti Philips) secondo quanto riportato in cq elettronica 5/68 alle pagine 415 e 416.

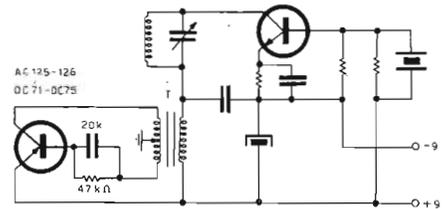
Alimentazione. L'alimentazione è interna con accumulatore nichelcadmio a elettrodi sinterizzati. Ciò permette una notevole economia nei confronti delle pile a secco oltre a una tensione costante che consente di sfruttare sempre la massima efficenza del complesso. L'autonomia è di circa 2÷3 h in trasmissione e di 25 h in ricezione. E' prevista una presa posteriore per la ricarica da effettuarsi con un economicissimo alimentatore a 13,5/14 V, 50 mA, che è possibile anche allogare internamente. L'alimentazione è protetta da un fusibile, indispensabile per evitare danni all'accumulatore nel caso di cortocircuito.

Varie. La ricerca graduale, ma anche veloce delle emittenti è stata curata demoltiplicando lo spostamento con una puleggia di 35 mm comandata da un pernetto da 4 mm ricavato unitamente alla boccola da un potenziometro micro. Raccomando di curare riducendolo al minimo il gioco tra perno e boccola poiché da esso dipende la precisione per i piccoli spostamenti. La commutazione di antenna avviene tramite relè Gruner 1250 Ω comandato dal commutatore fissato sotto la scala. L'antenna è uno stilo di 49 cm con giunto a snodo.

Pannello frontale
(misure in mm, escluso spessore coperchio)

Le prestazioni del presente apparato sono in ragione dell'antenna usata. Con lo stilo in dotazione il mio amico **TMA** ha coperto 18 km in non facili condizioni, ma la portata con antenna a 5/10 elementi è notevole.
Penso tuttavia che, con taratura curata, i risultati daranno ampia soddisfazione a tutti i costruttori di questo trabiccolo.

2. microRTX

Un ricetrasmettitore di minime dimensioni fu il sogno, un paio di anni fa, degli aspiranti 007. Allora, in altre pagine, pubblicai « il micro-rtx ». Tale apparecchio aveva... un solo difetto: il ricevitore superreattivo che irradiava.
Oggi riparo a tale pecca e ne ripresento la versione modificata confidando che sarà utile agli amici, anche bolognesi, che mi hanno scritto di recente. Penso che la descrizione di tale arnese possa ancora interessare, per la semplicità del circuito, la compattezza, la bassa « resistenza ohmica » dovuta al riutilizzo dei fondi del cassetto e « dulcis in fundo » la ... tascabilità. Infatti il « ricetra » completo di alimentazione e antenna ha le dimensioni di un pacchetto di sigarette, oltre a buone caratteristiche.

* condensatori passanti
L_1 1 spira filo semirigido ricoperto plastica (interno a L_2)
L_2 3 spire filo ∅ 0,6 mm smaltato su ∅ 8 mm presa centrale
L_3 5 spire filo ∅ 0,6 mm su ∅ 8 mm (coassiale a L_2)
L_4 4 spire filo ∅ 0,6 mm smaltato su ∅ 8 mm (presa centrale)
L_5 3 spire filo ∅ 0,8 mm stagnato su ∅ 8 mm
(presa antenna a 3/4 spira lato freddo, presa collettore 3/4 spira lato caldo)
J_1 50 spire serrate filo smaltato ∅ 0,15 mm su ∅ 3 mm
T_1 trasformatore di entrata per push-pull di OC72 o piccoli transistor
T_2 trasformatore di uscita per push-pull di OC72 o piccoli transistor

Trasmettitore. Consta del solito oscillatore quarzato in overtone a 72 MHz. Il duplicatore è a diodi seguito da un transistor amplificatore a 144 MHz. In tal modo con soli due transistor (evitando il duplicatore a transistor che aveva una dissipazione proibitiva, nel nostro caso) abbiamo portato tutta la potenza del finale sui due metri. Transistor usati: P397 o similari (1W8907, 2N708).

Modulatore. Sfrutta la differenza di polarità dei finali AF/BF utilizzando il trasformatore di uscita come impedenza di modulazione. L'altoparlante che funge da microfono è collegato alla BF tramite trasformatore e utilizza solo una metà del secondario per l'adattamento dell'impedenza (non perfetto, ma si tratta di una semplice soluzione egualmente valida).
Transistor usati: AC125 e OC74 o simili.

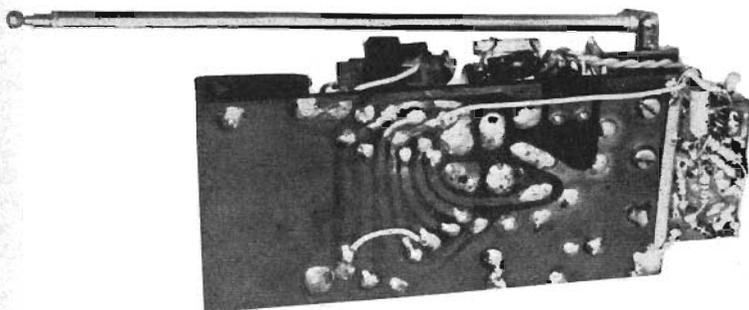
Amplificatore cascode per « microRTX »

L1 4 spire filo ∅ 0,8 mm su ∅ 6 mm (presa a (presa a 3 spire e ½ lato base)
L2 5 spire filo ∅ 0,8 mm su ∅ 6 mm
L4 7 spire serrate filo ∅ 0,5 mm smaltato su ∅ 5 mm

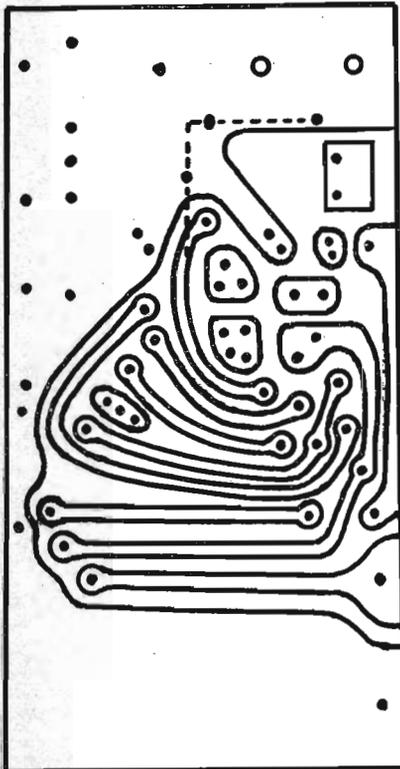
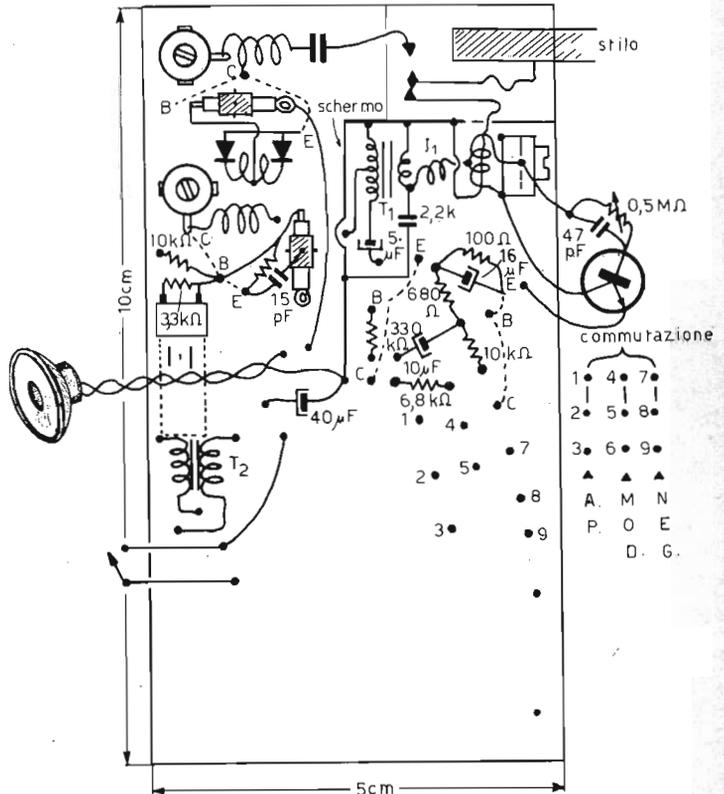
Oscillatore modulato per taratura « microRTX »

T trasformatore di entrata per push-pull OC72

N.B. Lo schema dell'oscillatore è in tutto identico a quello del primo stadio del trasmettitore e quindi anche i componenti.

Ricevitore. Consiglio tale schema a tutti i principianti, poiché così modificato ha una sensibilità paragonabile a una supereterodina. In superreazione ho usato un 2N706 con ottima stabilità, meno stabili il 2N708 e P397 per la eccessiva amplificazione. La reazione si regola agevolmente col potenziometro semifisso di base. L'amplificatore cascode usa due AF102 in piccola basetta a poca perdita accoppiato al ricevitore con un link.

Materiale usato, modifiche relative e particolari. L'antenna è uno stilo da 49 cm con giunto a snodo; va portata in lunghezza smontandola e raccorciandola o tenendola parzialmente estratta. I trasformatori sono una coppia di giapponesi ricavati da demolizione, ma vanno bene tutti i (entrata e uscita) per push-pull di OC72 o piccoli transistor. Se si vuole adattare perfettamente l'impedenza dell'altoparlante all'entrata si devono avvolgere 50 spire di filo ∅ 0,12 mm smaltato su tale trasformatore. Si ottiene in tal caso un esuberante pilotaggio della BF e migliore riproduzione.
Il commutatore a tre vie, due posizioni, deve essere con contatti di certa efficenza e scatto sicuro. Ad esso è abbinata la commutazione d'antenna che permette una minima perdita del trasferimento della AF. Sconsiglio vivamente un altro tipo di commutazione che potrebbe portare perdite notevoli e anche il mancato funzionamento. Contatti fissi e quello mobile sono di recupero, possibilmente argentati con molle di buona elasticità. Vanno montati a caldo (toccandoli con lo stagnatoio) su pezzetto di plexiglass. L'altoparlante da 50 mm è importante abbia ottima sensibilità (recupero di radio giapponese). Le resistenze sono da 1/2 W e gli elettrolitici vanno scelti fra quelli di ridotte dimensioni. Altri particolari li rileverete dalle foto.
Il circuito stampato è inciso su lastra normale in quanto i punti caldi sono sollevati dalla bachelite per evitare perdite AF.
Raccomando di seguire il disegno costruttivo e del circuito stampato, eventualmente modificandolo in base alle dimensioni dei componenti usati. L'apparecchio va poi posto entro una custodia formata da due coperchi che si compenetrano. Quello inferiore, che va impugnato, è in lamiera stagnata per evitare o quantomeno ridurre l'effetto mano, quello superiore in cartone ed entrambi ricoperti ad esempio in carta usopelle.

Messa a punto trasmettitore. La bobina L_3 va inserita coassialmente tra le spire di L_4 e aggiustata in modo che ai capi dei diodi, con oscillatore funzionante, si legga la stessa tensione (all'incirca). Il compensatore dell'oscillatore deve avere una capacità non minore di 30 pF in quanto altrimenti il circuito non risulta accordabile sulla frequenza del quarzo. Infine controllare la frequenza dei due stadi. Se proprio non avete strumenti, preparatevi una sondo-spira con diodo da collegare al tester sulla misura bassa dei milliampere. Il problema è tarare l'oscillatore su 72 MHz e non su di un'altra armonica, ma con un po' di prove si deve riuscire, dopodiché si cacciavita il compensatore di L_5 per la massima uscita.

Messa a punto ricevitore. Consiglio per prima cosa di mettere a punto il ricevitore senza alimentare lo stadio cascode. La superreazione si regola col trimmer e va portata al limite dell'innesco. L'accoppiamento con l'antenna va fatto con due spire (anche una) di filo semirigido collocate internamente al secondario. Non temete di deformare le spire del primario, durante la messa a punto ma stiratele anche molto sfilandole più o meno dal secondario. Questo è il punto che richiede maggior cura poiché da tale taratura dipende la sensibilità del ricevitore. Infatti l'eccessivo accoppiamento blocca la superreazione, mentre quello troppo lasco riduce la sensibilità.

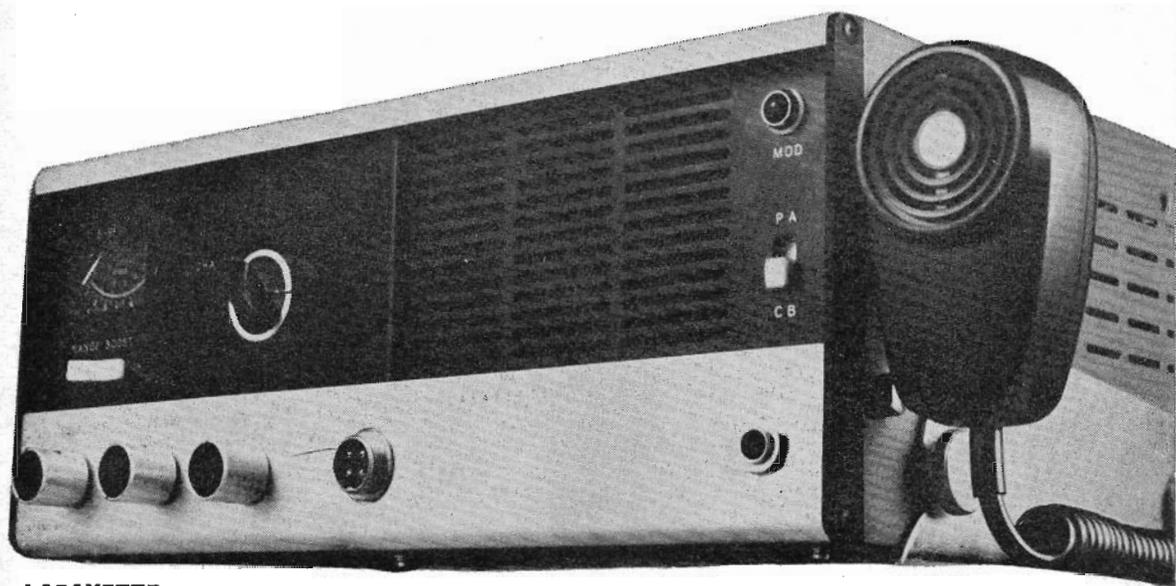
Terminata la messa a punto del reattivo spostare il link dall'antenna sulla L_{23} del preamplificatore alimentato e tarare i circuiti del medesimo per la massima uscita, ritoccando eventualmente anche l'accoppiamento dal lato del superreattivo. Per effettuare una buona taratura consiglierei di costruirsi un piccolo oscillatore modulato (vedi schema) che è formato dai pezzi stessi del trasmettitore. Per la messa a punto occorre un poco di pazienza, se qualcuno vuole semplificare non monti il cascode.

Circuito stampato « microRTX » visto da sotto (lato circuito). Scala 1 : 1.

Disposizione componenti « microRTX »

Alimentazione. In un primo tempo ho usato le solite pilette a 9 V con buon risultato e discreta autonomia, meglio le pile al mercurio o gli accumulatori al nichelcadmio di pari dimensioni. Le pilette usuali si possono ricaricare con una tensione pari a una intensità di 5÷7 mA, durano quattro-cinque volte di più, ma bisogna fare la ricarica quando sono ancora efficienti. Nulla vieta di usare due normali pile piatte e si avrà un'autonomia quasi infinita...!
Dissipazione: oscillatore 8 mA, finale AF 13 mA, finale BF 7 mA, cascode 2,2 mA.

Conclusione. La potenza del trasmettitore in uscita è di circa 50 mW e accende debolmente una lampadina da 6 V, 0,05 A.
I risultati sono in proporzione alla messa a punto, ma penso che in tutti i casi soddisferanno. Portata media 2 km.
Per ulteriori delucidazioni, potrete senz'altro interpellarmi.
Cordialità.

scrivi nel cielo i tuoi messaggi!

*Libertà è anche sentirsi
più sicuri in ogni evenienza.
Libertà è anche essere in contatto
con il mondo*

C'E' PIU' LIBERTA' CON UN LAFAYETTE

**LAFAYETTE
COMSTAT 25 B**
23 canali - 5 W.
L. 149.950 netto

PAOLETTI
FIRENZE
Via il Prato 40 R
Tel. 29 49 74 CAP 50123

Oscilloscopio a larga banda da 3"

Dante Del Corso

Dopo il primo esperimento nel campo degli oscilloscopi (vedi « Oscilloscopio sperimentale da 2" o 3" » su **cq elettronica** n. 12/69), ho deciso di realizzare uno strumento un poco più serio, cercando di ottenere il massimo da componenti normali e dalle possibilità del laboratorio di un dilettante.

E' così nato questo strumento le cui caratteristiche sono:

asse Y

— sensibilità da 30 mV/cm a 30 V/cm in 6 scatti calibrati + variabile
— banda passante dalla c.c. a 10 MHz (a —3 dB)
— impedenza di ingresso 1 MΩ//30 pF
— possibilità di espansione e spostamento del segnale fino a quattro volte l'altezza dello schermo

asse tempi

— velocità di spazzolamento da 0,1 s/cm a 100 ns/cm in 11 scatti calibrati + variabile
— sincronismo a trigger con controllo di pendenza e livello
— possibilità di espansione e spostamento orizzontale fino a 10 volte la larghezza dello schermo.

Queste prestazioni lo collocano nella classe degli oscilloscopi « medi » (vedi **cq elettronica** n. 9/69 pagina 801). Un'altra caratteristica interessante è che lo strumento è interamente transistorizzato, tranne i finali di deflessione. Usa poi un tubo RC di basso costo (DG7/32) e anche il trasformatore di alimentazione è di normale produzione di serie.

Amplificatore verticale

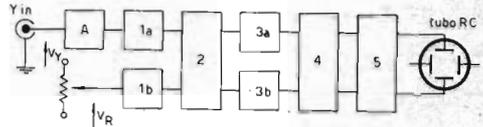
Dalle prestazioni richieste allo strumento e dalle caratteristiche del tubo RC si ricava che questo amplificatore deve avere almeno:

1) banda passante dalla continua a 10÷15 MHz;
2) tensioni di uscita di 300 V_{pp} (il tubo ha una sensibilità di 30 V/cm circa) e quindi per ottenere la sensibilità desiderata:
3) amplificazione di tensione di almeno 1000 volte;
4) impedenza di ingresso molto elevata.

Il punto 1) impone l'uso di un amplificatore differenziale bilanciato (per avere la c.c.) e vincola la scelta dei transistori, della amplificazione di ogni singolo stadio, di particolari accorgimenti per ottenere la larghezza di banda voluta.
Il punto 2) impone l'uso di tubi nello stadio finale, oppure di circuiti particolari che però comportano una minore larghezza di banda.
Il punto 3) impone il numero di stadi amplificatori da usare. A pari F_t (frequenza di taglio alla quale il guadagno di corrente a emettitore comune vale uno) degli elementi attivi (transistori), si può calcolare che la massima larghezza di banda si avrebbe con un numero molto grande di stadi ciascuno con amplificazione molto piccola. In pratica intervengono le capacità parassite di cablaggio e considerazioni di semplicità che consigliano un compromesso, nel nostro caso tre stadi attivi. Conviene non ripartire in egual misura il guadagno tra questi stadi (10, 10, 10), ma far guadagnare di più gli stadi a basso livello, per esempio suddividere un guadagno di 1000 come 15, 10, 7. In questo modo occorre però che i transistori del primo stadio abbiano una F_t più elevata, per consentire la stessa larghezza di banda (il prodotto banda x guadagno è circa costante).
Con tre stadi la larghezza di banda complessiva risulta essere circa metà di quella di ogni singolo stadio. Nel nostro caso quindi ogni stadio deve avere una larghezza di banda di almeno 20÷25 MHz. Stimando che per effetto delle capacità parassite di cablaggio la frequenza di taglio si abbassa di circa una ottava, si può calcolare che i transistori del primo stadio debbono avere una F_t di almeno: $15 \cdot 20 \cdot 2 = 600$ MHz.

Per il secondo stadio e il terzo basta anche meno.
Il punto 4) poi consiglia l'uso di FET all'ingresso.
Si può adesso tracciare lo schema a blocchi che è quello di figura 1, nel quale abbiamo determinato le frequenze di taglio e il guadagno di ogni stadio attivo.

figura 1

Schema a blocchi amplificatore verticale.

(A) è l'attenuatore di ingresso; (1a) è il FET di ingresso che lavora come source follower (Q_1); (1b) è un circuito identico impiegato per simmetrizzare lo stadio ed è, nello schema di figura 2, il transistor Q_2. Entrambi servono a riportare su bassa impedenza la V_Y (segnale di ingresso) e la V_R (segnale di riferimento che è fornito dal comando « posizione Y »).

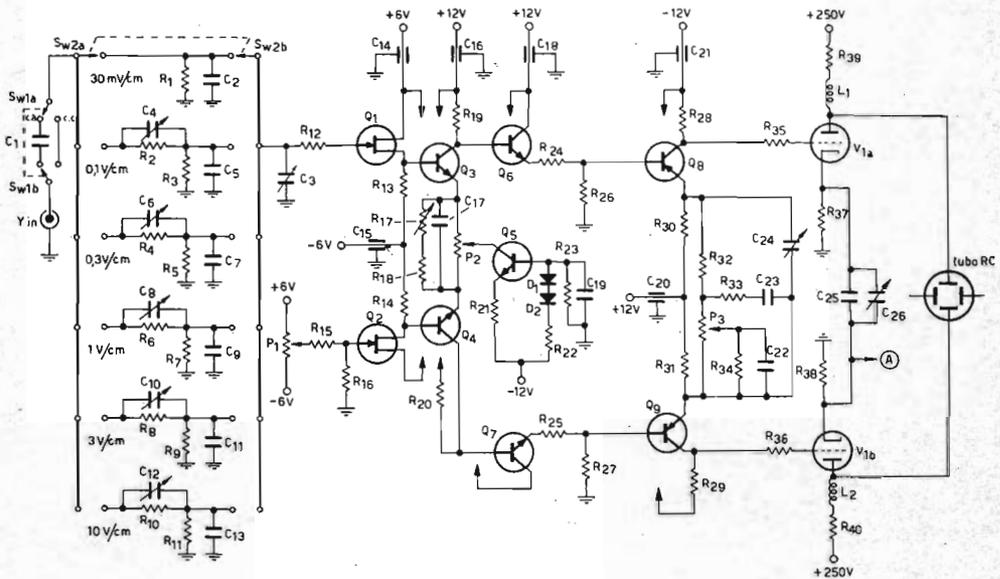



figura 2

Amplificatore asse Y

Q_1, Q_2 2N3819 (FET)
Q_3, Q_4 2N2369 (alta F_t)
Q_5, Q_6, Q_7 2N708 o simili
Q_8, Q_9 1W9148

D_1, D_2 diodi al silicio (OA200...)

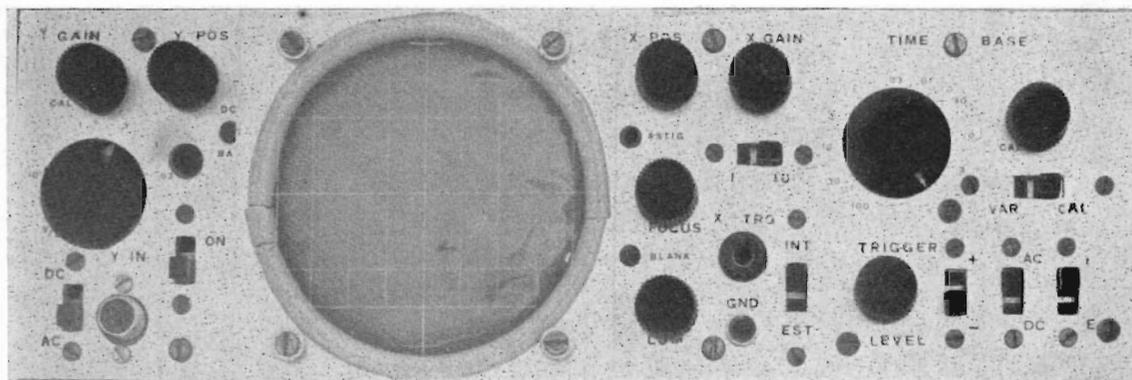
V_{1a}-V_{1b} ECC88

R_1 1 MΩ
R_2 680 kΩ
R_3 330 kΩ
R_4, R_6 1 MΩ
R_5 100 kΩ
R_7 33 kΩ
R_8, R_{10} 1 MΩ
R_9 10 kΩ
R_{11} 3,3 kΩ

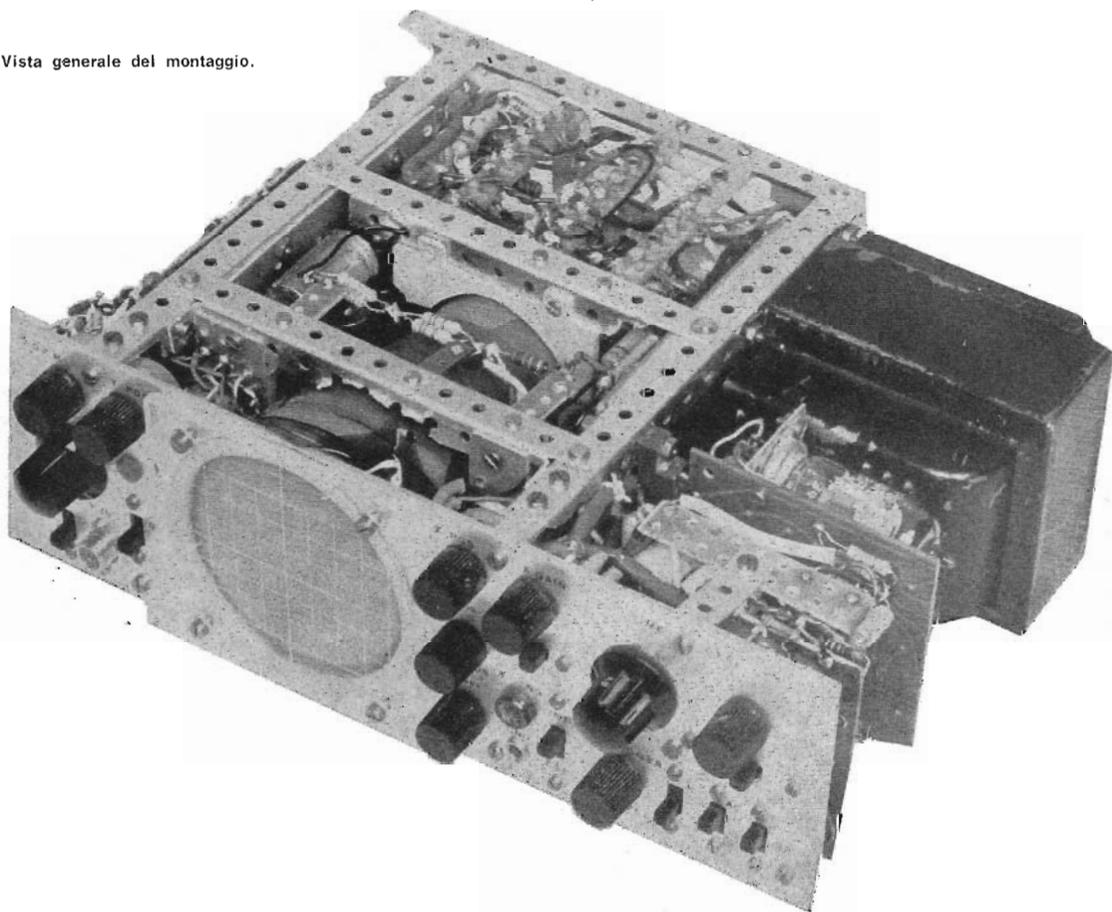
R_{12} 68 Ω
R_{13}, R_{14} 1,2 kΩ
R_{15} 4,7 kΩ
R_{16} 680 Ω
R_{17} 200 Ω, trimmer
R_{18} 220 Ω
R_{19}, R_{20} 560 Ω
R_{21} 220 Ω
R_{22}, R_{23} 2,7 kΩ
R_{24}, R_{25} 68 Ω
R_{26}, R_{27} 680 Ω
R_{28}, R_{29} 820 Ω
R_{30}, R_{31} 470 Ω
R_{32}, R_{33} 82 Ω
R_{34} 82 Ω
R_{35}, R_{36} 100 Ω
R_{37}, R_{38} 560 Ω
R_{39}, R_{40} 10 kΩ, 2 W
(tutte da ¼ W, 5 %)

P_1 10 kΩ (spostamento Y)
P_2 100 Ω (bilanciamento)
P_3 1 kΩ (guadagno)

Le freccine a schema sono alimentazioni che vanno collegate insieme prima del condensatore passante (vedasi figura 8).
Il punto A si collega con figura 6 e così via.

C_1 0,5 μF, 250 V_L (mylar)
C_2 10 pF, ceramico
C_3, C_4, C_6, C_8, C_{10}, C_{12} compensatori 20 pF
C_5 120 pF, C_7 400 pF, C_9 1,2 nF, C_{11} 3 nF, C_{13} 5 nF — ceramici
C_{14}, C_{15}, C_{16}, C_{18}, C_{20}, C_{21} condensatori passanti 1 nF
C_{17} 220 pF, C_{19} 100 pF, C_{22} 500 pF, C_{23} 47 pF — ceramici
C_{24}, C_{26} compensatori 40 pF
C_{25} 82 pF ceramico
$S_{w1a \to b}$ commutatore 2 vie 2 posizioni (acc. Y)
$S_{w2a, b}$ commutatore 2 vie 6 posizioni (sensibilità Y)
Per ogni posizione di S_{w2} è indicata la sensibilità corrispondente.
L_1, L_2 induttanza in aria da 0,1 μH.

Il pannello frontale.

(2) è un amplificatore differenziale che deve avere una alta reiezione di modo comune per fornire all'uscita solo il segnale V_Y-V_R. Questo consente di esaminare nei dettagli il segnale, espandendolo oltre la larghezza dello schermo. Per lo stesso motivo deve anche avere una discreta dinamica di modo comune. Queste caratteristiche si ottengono con una appropriata scelta del punto di lavoro e con il generatore di corrente sugli emettitori (Q_5). La coppia di emitter follower (3) (Q_6 e Q_7) riporta il segnale su bassa impedenza e offre un carico a bassa capacità per il primo differenziale.

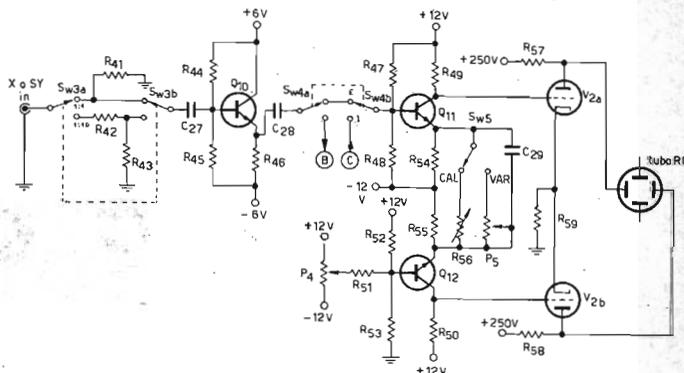
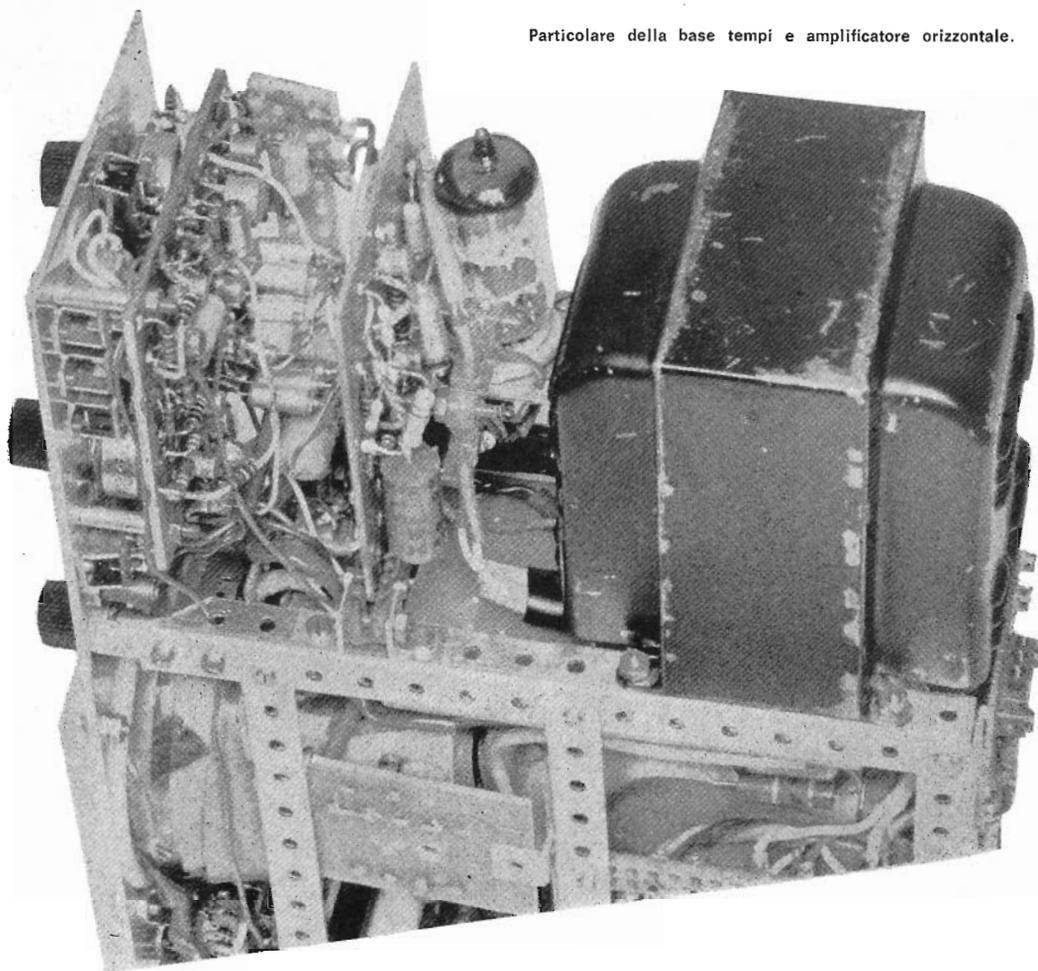
Vista generale del montaggio.

Il secondo stadio attivo (4) è servito da transistori NPN (Q_8 e Q_9) per riportare le tensioni di riposo verso massa e sfruttare al massimo le alimentazioni disponibili.
Non è un vero differenziale perché basta il primo stadio a eliminare i segnali di modo comune e perché così resta più facile inserire il controllo di guadagno. Questo si ottiene in pratica alterando il rapporto R_c/R_e solo per il segnale differenziale mediante P_3, mentre i livelli a riposo dipendono solo dalle R_{30} e R_{31} e restano inalterati.
Lo stadio finale (5) è servito da un doppio triodo ECC88.
A ogni stadio è applicata una reazione negativa (resistenza sugli emettitori o sui catodi) per stabilizzare il guadagno e per poter aumentare la banda passante con il metodo descritto su **cq elettronica** n. 12/69 nell'articolo citato.
La compensazione, necessaria per ottenere la banda passante voluta, potrebbe essere fatta anche sui collettori con delle induttanze, ma ritengo più comoda, sia come progetto che come taratura, quella sugli emettitori. Da notare come nello staio (4) sia possibile compensare solo per una determinata posizione del controllo di guadagno, perché il valore della capacità di compensazione dipende dal rapporto R_c/R_e. I migliori risultati qui si ottengono regolando C_{24} col guadagno al minimo. In ogni caso la banda, o meglio il tempo di salita, varia con il guadagno, ma lo si nota solo osservando fronti molto ripidi, minori di 50 ns. Lo stadio finale è compensato anche con le induttanze perché la capacità del carico (placchette di deflessione) è rilevante.
Non vi sono altre particolarità degne di nota; è possibile effettuare tutta una serie di modifiche che non ho ancora sperimentato e potrebbero migliorare le prestazioni dello strumento:

- usare stadi amplificatori a cascode-differenziale;
- usare, per il primo stadio, un array di transistori, per ridurre le derive termiche;
- usare, per il secondo stadio attivo, dei transistori con F_t più elevata, eventualmente ancora i 2N2369 (NPN), effettuando lo scalamento di livello con degli zener.

Lo stadio finale, se si vuole conservare l'estremo superiore della banda, è bene lasciarlo a tubi.

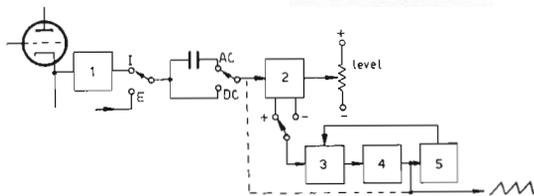
Amplificatore orizzontale

Deve avere caratteristiche analoghe a quello verticale, salvo una più ridotta amplificazione e minor banda passante. Sono quindi sufficienti due stadi attivi, un primo differenziale e il finale, più un emitter follower (Q_{10}) che viene utilizzato solo con l'ingresso esterno. Lo schema è a figura 3. Unica particolarità è la possibilità di avere un guadagno ben determinato con S_{w5} in posizione « cal », per l'uso dell'asse tempi calibrato, oppure di espandere l'asse fino a dieci volte (posizione « var »).

figura 3 Amplificatore asse X.

Particolare della base tempi e amplificatore orizzontale.

Base tempi

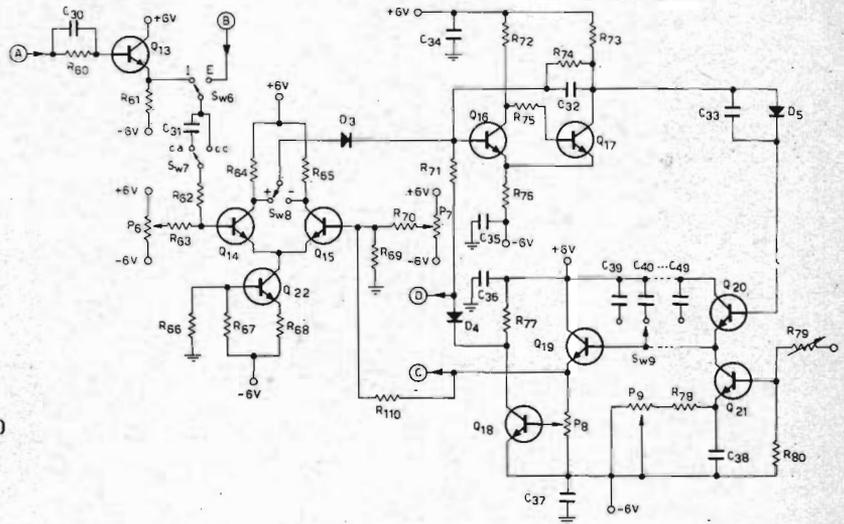
Quello che deve fare una base tempi per oscilloscopio è già stato descritto in **cq elettronica** n. 9/69, articolo citato.
Lo schema a blocchi del circuito qui usato è a figura 4.

figura 4

Schema a blocchi base tempi.

Il collegamento tratteggiato serve per il funzionamento in « auto ». Con il commutatore « slope » su — e in una determinata posizione del « level », la rampa riparte anche in assenza del segnale di sincronismo, salvo sincronizzarsi non appena viene applicato un segnale. Questo si ottiene utilizzando la rampa medesima come segnale di sincronismo; il circuito si comporta come un astabile. Un eventuale segnale di sincronismo si somma alla rampa e modifica il punto di arresto e partenza della rampa successiva sincronizzandola.

Passando all'esame dei singoli blocchi, si nota che (1) è il solito emitter follower (Q_{13} in figura 5), che va montato vicino al piedino di catodo della ECC88, (2) è un differenziale che fornisce sui collettori due segnali sfasati di 180° (Q_{14}, Q_{15} e Q_{22}). Il comando « level » (P_7) permette di sommare al segnale di sincronismo una tensione continua e di spostare il punto di scatto del trigger. Il commutatore « slope » (S_{w8}) seleziona il fronte di salita o quello di discesa.

figura 5
Generatore base tempi

R_{60} 47 kΩ
R_{61} 1 kΩ
R_{62} 2,2 kΩ
R_{63} 1 kΩ
R_{64}, R_{65} 1,8 kΩ
R_{66}, R_{67} 4,7 kΩ
R_{68} 330 Ω
R_{69} 4,7 kΩ
R_{70} 4,7 kΩ
R_{71} 2,2 kΩ
R_{72}, R_{73} 1 kΩ
R_{74}, R_{75} 3,9 kΩ
R_{76} 560 Ω
R_{77} 4,7 kΩ
R_{78} 1,2 kΩ
R_{79} 30 kΩ, trimmer
R_{80} 22 kΩ
R_{110} 270 kΩ
(tutte da 1/4 W)
P_6 50 kΩ, trimmer
P_7 10 kΩ (sincronismo - level)
P_8 10 kΩ, trimmer
P_9 10 kΩ (base tempi - variabile)
C_{30} 39 pF, ceramico
C_{31} 0,1 μF, mylar
C_{32} 50 pF, ceramico
C_{33}, C_{38} 1 nF, ceramico
C_{34}, C_{35}, C_{36}, C_{37} 10 nF
C_{39} 100 pF, 5 %
C_{40} 330 pF, 5 %
C_{41} 1 nF, 5 % polistirolo
C_{42} 3,3 nF, 5 %
C_{43} 10 nF, 5 %
C_{44} 33 nF, 5 %
C_{45} 0,1 μF
C_{46} 0,33 μF mylar
C_{47} 1 μF
C_{48} 3,3 μF mylar
C_{49} 10 μF o tantalio
Q_{13}, Q_{22}, Q_{21}, Q_{18}, Q_{19} 2N708
Q_{14}, Q_{15}, Q_{16}, Q_{17}, Q_{20} 2N914 o (meglio) 2N2369
D_3, D_4, D_5 diodi al silicio per commutazione veloce (FD100 - 1N914 - BAY71...)
S_{w6} 1 via, 2 posizioni (sincronismo I - E)
S_{w7} 1 via, 2 posizioni (sincronismo c.c. - c.a.)
S_{w8} 1 via, 2 posizioni (slope)
S_{w9} 1 via, 11 posizioni (base tempi)

Alle varie posizioni di S_{w9}, corrispondono le velocità di spazzolamento di:

C_{39}	1 μs/cm
C_{40}	3 μs/cm
C_{41}	10 μs/cm
C_{42}	30 μs/cm
C_{43}	100 μs/cm
C_{44}	300 μs/cm
C_{45}	1 ms/cm
C_{46}	3 ms/cm
C_{47}	10 ms/cm
C_{48}	30 ms/cm
C_{49}	100 ms/cm

con P_9 tutto verso destra (cursore verso R_{78}).
Nell'altra posizione vengono moltiplicate per 10 circa (0,1 ms/cm → 10 μs/cm)

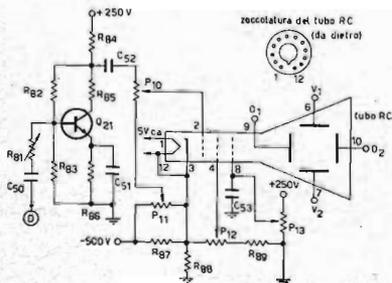
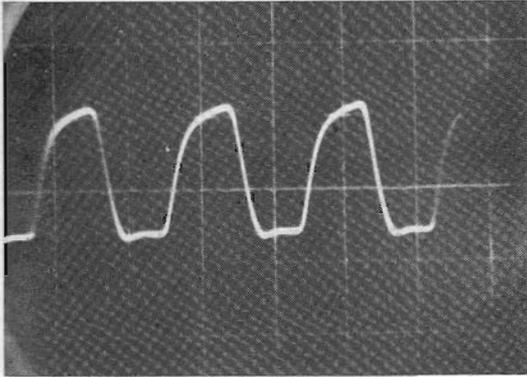
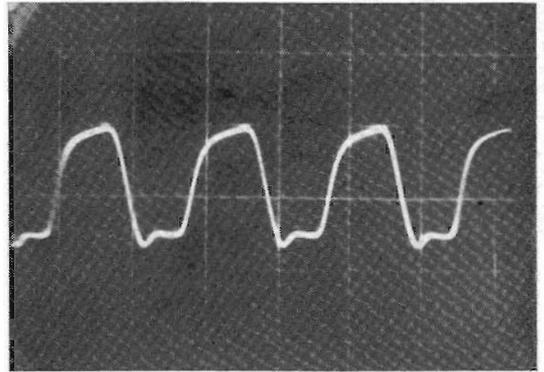



figura 6

Comandi tubo RC e spegnimento traccia

R_{81} 1 MΩ (trimmer)
R_{82} 1,5 MΩ
R_{83} 47 kΩ
R_{84} 470 kΩ 1/2 W
R_{85} 68 kΩ 1/2 W
R_{86} 820 Ω
R_{87} 68 kΩ 1 W
R_{88} 220 kΩ 2 W
R_{89} 390 kΩ 1/2 W
(1/4 W ove non diversamente indicato)
P_{10} 200 kΩ, trimmer (spegnimento ritorno)
P_{11} 500 kΩ luminosità
P_{12} 500 kΩ fuoco
P_{13} 500 kΩ, trimmer (astigmatismo)
C_{50} 200 pF
C_{51} 820 pF
C_{52} 100 pF, 1000 V_L
C_{53} 0,1 μF, 500 V_L
Q_{21} 2N720
tubo RC DG7/32

A

B

Lo stesso segnale osservato con sonda a bassa capacità (A) e con collegamento diretto (B). In questo secondo caso (B), essendo lo stadio di uscita del generatore un emitter follower, la capacità del cavo di collegamento provoca un vistoso overshoot.

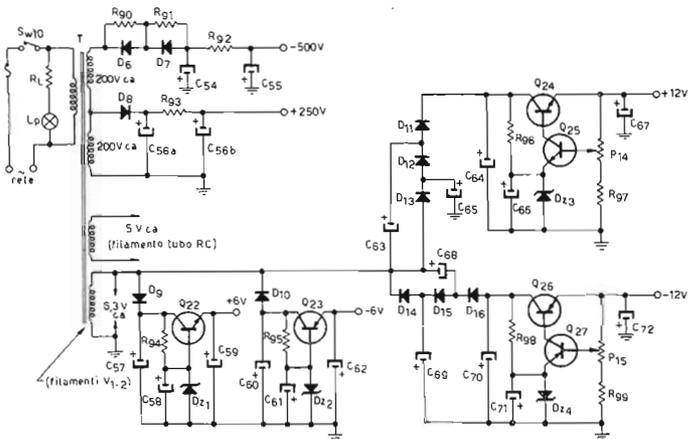
Il trigger (3) è un misto tra un monostabile (trigger) e un bistabile (flip-flop). Questa disposizione permette di agganciare il sincronismo fino a frequenze di 20 MHz. Il generatore di rampa (4) è costituito da un generatore di corrente (Q_{21}) che carica a corrente costante un condensatore (C_{39}...C_{49}) e ottiene così una rampa lineare di tensione, che viene prelevata da un emitter follower (Q_{19}) e inviata all'amplificatore orizzontale. Quando la rampa ha raggiunto una determinata tensione, il trigger cambia di stato (comando tramite Q_{18} e D_4) e il condensatore bruscamente scaricato da Q_{20}. Da questo istante il circuito resta abilitato a ripartire al successivo segnale di sincronismo.
La velocità di spazzolamento viene variata a scatti commutando il condensatore (S_{w9}), e con continuità variando la corrente erogata da Q_{21} (P_9).
Il circuito di spegnimento del ritorno traccia è un normale amplificatore (Q_{21}) che porta il segnale prelevato dal trigger a un livello sufficiente a pilotare la griglia controllo del tubo RC. Lo schema è a figura 6.

Alimentatore

Come si può notare da figura 7, le basse tensioni sono stabilizzate, per avere costanza di caratteristiche quali la sensibilità e la velocità di scansione. Lo schema è modificabile a volontà, pur di fornire le tensioni richieste. L'avvolgimento a 5 V (filamento tubo RC), deve essere ben isolato, perchè viene portato a un potenziale fortemente negativo. Il trasformatore deve avere la spira esterna antiflusso.

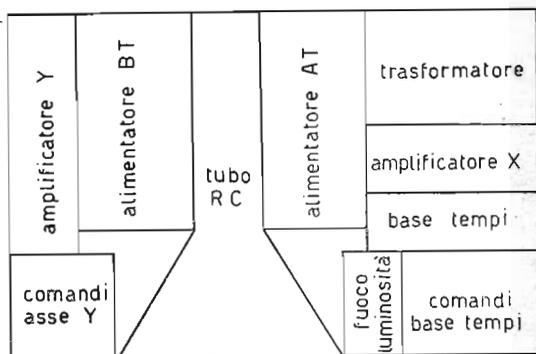
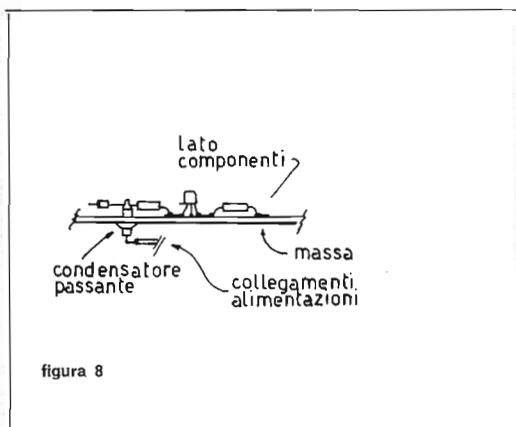
R_{90}, R_{91} 1,5 MΩ
R_{92} 10 kΩ, 1 W
R_{93} 1,5 kΩ, 3 W
R_{94}, R_{95} 330 Ω
R_{96}, R_{98} 560 Ω
R_{97}, R_{99} 1 kΩ
P_{14}, P_{15} 5 kΩ (trimmer), regolazione ± 12 V
Q_{22}, Q_{25} AC127
Q_{23}, Q_{27} AC128
Q_{24}, Q_{26} AC187/188 con dissipatore
D_6, D_7, D_8 BY127
D_9, D_{10}, D_{11}, D_{12}, D_{13}, D_{14}, D_{15}, D_{16} } OA202 (o BY127)
D_{z1}, D_{z2} zener 6,6 V, 400 mW
D_{z3}, D_{z4} zener 9 V, 400 mW
T trasformatore con secondari:
200+200 V (o 250+250) almeno 60 mA
5 V (almeno 0,5 A)
6,3 V (almeno 1,5 A)
L_p lampada spia con relativa resistenza R_L
C_{54}, C_{55} 8 μF, 500 V_L
C_{56} 50+50 μF, 300 V_L
C_{57}, C_{60} 500 μF, 10 V_L
C_{58}, C_{61} 250 μF, 6 V_L
C_{59}, C_{62} 250 μF, 10 V_L
C_{63}, C_{65}, C_{68}, C_{69} 1000 μF, 10 V_L
C_{64}, C_{70} 1000 μF, 16 V_L
C_{66}, C_{71} 500 μF, 10 V_L
C_{67}, C_{72} 500 μF, 16 V_L
(tutti elettrolitici)

figura 7

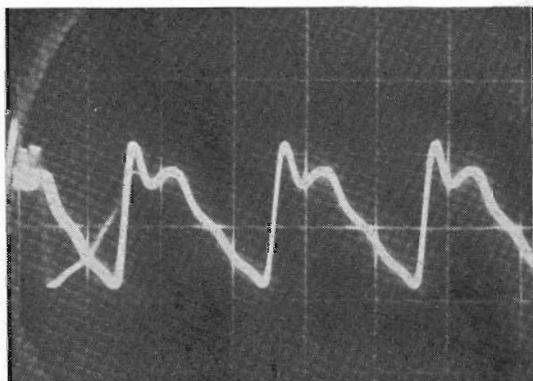
Alimentatore

Realizzazione pratica

Tutti i circuiti a transistori (tranne gli alimentatori) sono realizzati secondo la tecnica del circuito stampato a doppia faccia come illustrato in figura 8. La disposizione generale è indicata a figura 9, e la foto del pannello illustra i comandi che devono essere disposti sul medesimo.

figura 8

figura 9

Disposizione dei vari circuiti.

Lo strumento così montato è molto compatto (cm 8 x 24 x 18)) non esistono comunque controindicazioni per un montaggio più espanso.
Particolare cura va riservata al trasformatore, sia per il peso, che richiede un fissaggio robusto, sia per la posizione, che deve essere tale da minimizzare il flusso disperso raccolto dal tubo RC. In ogni caso è necessaria una robusta schermatura magnetica del tubo, da realizzare in mumetal o altri materiali ad alta permeabilità (alla peggio usate del ferro al silicio a granuli orientati) che vanno avvolti in più strati attorno al tubo.
Sulla parte frontale, davanti al tubo RC, ho montato una mascherina di plexiglass trasparente con inciso un reticolo di 8 x 8 mm. Questo permette di sfruttare in pieno le possibilità di misura dello strumento.

Traccia al massimo della luminosità; si può notare una parte della traccia di ritorno.
In queste foto di oscillogrammi la velocità di scansione orizzontale è di 200 ns/div circa.

Sonde

Quando si collega un qualunque strumento a un circuito, questo ne viene disturbato in modo più o meno evidente, fino a falsare del tutto i risultati della misura. Nel caso degli oscilloscopi, per ridurre al minimo questo effetto nocivo, si debbono usare appropriate sonde.

La più semplice è ovviamente quella di figura 10a, le cui caratteristiche sono indicate a lato.
Quella successiva (figura 10b) ha una minore capacità di ingresso, ma ha l'inconveniente di attenuare il segnale.
La terza (emitter follower con bootstrap) ha guadagno circa unitario, ma non può essere usata per misure in c.c.
L'ultima è quella che, sacrificando la semplicità, soddisfa tutte le restanti richieste. Il principio di funzionamento è semplice: il FET Q_{30} lavora da generatore di corrente e si ha: (simboli con riferimento a figura 11)

$$I_{d1} = I_{d2} = -V_{gs2}/R_2$$

$$V_u = V_i - V_{gs1} - I_d R_1 = V_i - V_{gs2} + V_{gs2} R_1/R_2$$

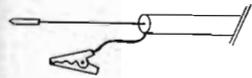
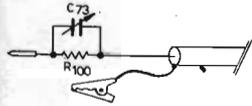
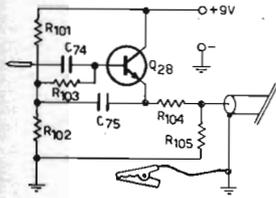
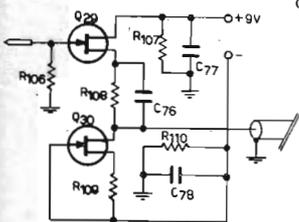



figura 10a

Z_i = 1 MΩ// ≃150 pF
AH 1 : 1

figura 10b

Z_i = 10 MΩ // 5 pF
AH 1 : 10
R_{100} 10 MΩ
C_{73} 20 pF
(compensatore)

figura 10c

Z_i ≃ 1 MΩ // 10 pF
AH ≃ 1 : 0,9
R_{101}, R_{102} 22 kΩ
R_{103} 10 kΩ
R_{104} 100 Ω
R_{105} 1 kΩ
C_{74} 0,1 µF
C_{75} 0,5 µF
Q_{28} 2N708

figura 10d

Z_i = 10 MΩ // 5 pF
AH 1 : 1
R_{106} 10 MΩ
R_{107}, R_{110} 10 kΩ
R_{108}, R_{109} 1 kΩ
C_{76} 1 nF (ceramico)
C_{77}, C_{78} 0,1 µF
Q_{29}, Q_{30} 2N3819
(o meglio un FET duale)

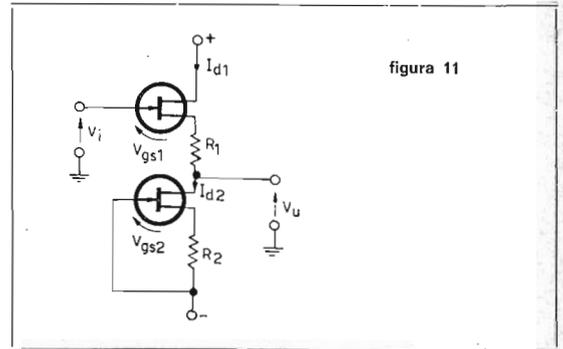



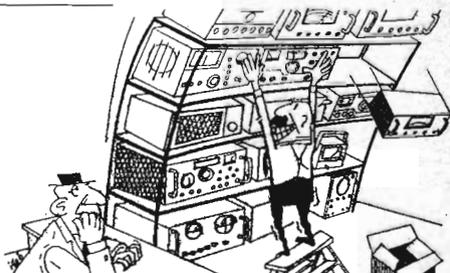
figura 11

Se i FET sono identici e se $R_1 = R_2$ si ha $V_u = V_i$ con un offset in continua di pochi millivolt.
Questa sonda può maneggiare solo segnali inferiori a 3 V di picco.

Taratura

Amplificatore verticale: oltre alla normale taratura del partitore compensato di ingresso (procedere come indicato a pagina 1080 di **cq** n. 12/69), occorre regolare le altre compensazioni, e precisamente C_{24} (con P_3 in posizione di guadagno minimo) e C_{26}. Può anche essere necessario ritoccare il valore di C_{17} e C_{22}. Bisogna cercare di avere una risposta al gradino (onda quadra) con tempo di salita minore possibile, ma senza overshoot. Il generatore delle onde quadre di prova deve avere tempi di salita minori di 10 ns, e si deve riuscire a ottenere per il segnale sullo schermo un tempo di salita di 30÷40 ns al massimo, corrispondenti appunto a circa 10 MHz di banda passante. Per tarare il guadagno regolare R_{17} con P_3 a guadagno massimo; regolare poi P_2 in modo da avere la traccia al centro dello schermo con il potenziometro « spostamento Y » (P_1) a metà corsa.
Base tempi: regolare P_6 in modo che con S_{w7} in posizione « AC » e P_7 a metà corsa, le tensioni sui collettori di Q_{14} e Q_{15} siano bilanciate rispetto a massa. Regolare P_8 per avere il regolare innesco del generatore di rampa (questo comando corrisponde a quello « stabilità » di certi oscilloscopi).
Regolare R_{79} per calibrare le velocità di scansione.
Amplificatore orizzontale: regolare R_{56} in modo che, con S_{w5} in posizione « cal », la traccia occupi tutto la larghezza dello schermo. Dopo questa regolazione occorre ritoccare R_{79}.
Spegnimento traccia: regolare R_{81} fino a ottenere lo spegnimento esattamente in corrispondenza del ritorno. P_{10} regola il rapporto tra luminosità della traccia e intensità del segnale di spegnimento. Il comando di astigmatismo P_{13} va regolato per avere la traccia a fuoco in ogni punto dello schermo.
Alimentatori: regolare P_{14} e P_{15} fino ad avere le tensioni indicate.

□

a cura di
IP1BIN, Umberto Bianchi
corso Cosenza, 81
10137 **TORINO**

SP 600 JX

Agosto. Finalmente per la maggior parte di voi sono giunte le ferie.
Altri, io sono fra quelli, le hanno già consumate e hanno iniziato il nuovo conto alla rovescia per quelle del prossimo anno.
Durante queste cinque settimane trascorse a crogiolarmi al sole in mezzo a meravigliose bionde nordiche, che tutto ignorano del surplus, ma ugualmente paragonabili a lustri apparati di classe, o a ridondanti ultraquarantenni teutoniche, molto simili a certi bidoni del surplus, mi ero quasi scordato dei miei impegni con la rubrica e con i lettori.
Al mio ritorno, però, una catasta di lettere mi ha riportato alla dura realtà.
Pazienza! ho davanti undici mesi nei quali evaderò la maggior parte di esse, le altre le userò a Natale per accendere il caminetto.
Ora che i « barachin » (termine torinese per identificare i lavoratori di una grande industria automobilistica) mordono il freno, dimenticando tutte le rivendicazioni salariali, pronti a invadere le spiagge, le pensioni e i campeggi d'Europa, descriverò un'apparecchiatura bella, solida, giovane e bionda.
Scusate, sono forse ancora sotto l'influsso della bionda Grethel, mia vicina di tenda e del sole delle isole slave e non riesco a centrare perfettamente il problema.
Comunque, prima di partire, mentre scorrete rapidamente questo numero estivo della rivista, PENSATECI!
Rimanendo a casa, con i soldi risparmiati potreste comperare il ricevitore che vi descrivo, risparmiare le lunghe code dell'autostrada, le spiagge affollate (mica tutti possono fare le ferie quando credono!), i litri di benzina per pulirsi dopo i bagni di mare, e risolvere per il prossimo decennio ogni problema di ricezione nella gamma dai 0,54 ai 54 MHz.
E' giunto il momento di presentarvi questa meraviglia, si alzi il sipario e, Signori, ecco il **SP 600 JX.**

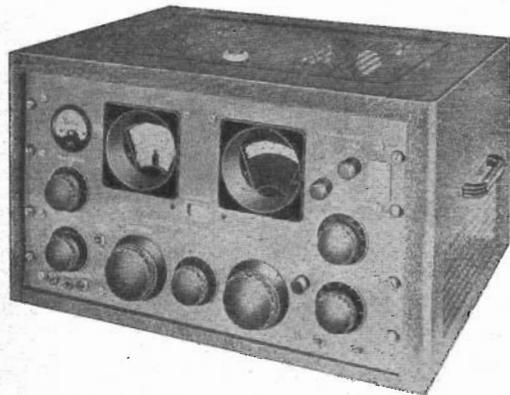
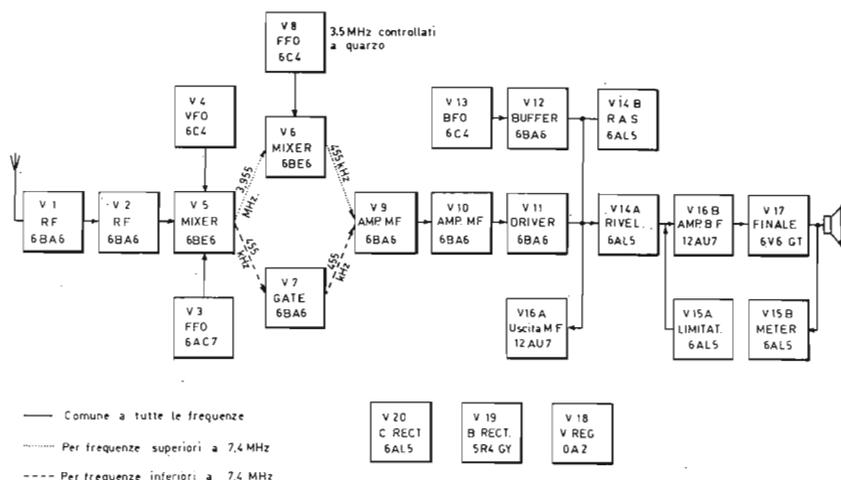



figura 1

Il SP 600 JX è un ricevitore a venti valvole comprendente anche l'alimentatore.
La sigla JX che segue il numero di identificazione del modello, specifica che questo ricevitore viene costruito secondo gli accordi JAN, eccezion fatta per l'impiego di alcuni condensatori e resistenze, che per esigenze di progetto, o dove limitazioni di spazio non lo consentono, non sono incluse nei valori normalizzati JAN.
Il ricevitore è fornito o in edizione da tavolo con contenitore di lamiera di acciaio provvista di griglie per la ventilazione, contenitore verniciato in grigio scuro, per contrastare con il grigio chiaro con cui è verniciato il pannello frontale, oppure in edizione per montaggio in telaio unificato da 19 pollici.
L'alimentatore entrocontenuto è previsto per funzionare con corrente alternata a 50 o 60 Hz e dissipa 130 W.
Il primario del trasformatore di alimentazione è previsto per essere collegato a reti di alimentazione monofasi con tensioni comprese fra i 90 e i 270 V.
Il ricevitore è adatto alla ricezione di segnali telefonici in AM, telegrafici in CW e in MCW e l'uscita è prevista per l'impiego di una cuffia o di un altoparlante.
Il modello standard è in grado di ricevere l'intera banda di frequenza compresa fra i 540 kHz e i 54 MHz, banda suddivisa in sei gamme.
Una manopola di grandi dimensioni, per una facile manovrabilità, agisce sul cambio di gamma ed è posta sul pannello frontale e serve a selezionare la porzione di banda da esplorare, mentre una indicazione della frequenza selezionata appare in una piccola finestrella posta al centro del pannello frontale.
Questa manopola mette anche al passo l'indicazione della frequenza selezionata con la scala di sintonia.
In aggiunta alla scala delle frequenze, la manopola di sintonia ha una scala arbitraria che è legata all'espansore di banda che provvede alla espansione continua su ciascuna banda per una più accurata sintonia.
Anche la manopola di sintonia è ampia e con una forma che permette una buona manovrabilità.
La demoltiplica è del tipo a recupero meccanico del gioco degli ingranaggi nei due sensi, tale cioè da consentire una accurata sintonia e una perfetta corrispondenza della scala alle frequenze.
Attraverso il comando di sintonia si ha un rapporto di demoltiplica di 50 : 1 e una successiva demoltiplicazione nel rapporto di 6 : 1 con il comando dell'espansore di gamma.
Un gruppo RF di concezione ingegnosa, del tipo rotante, permette di inserire in circuito le bobine della sezione a radio frequenza.
Gli stadi mescolatore e primo oscillatore sono posti direttamente accanto alle rispettive sezioni del variabile e ai loro rispettivi tubi elettronici.
Questa soluzione garantisce la massima sensibilità e riduzione dei disturbi.
Su tutte le bande sono inseriti due stadi amplificatori a radio frequenza.
Il circuito per la singola conversione, utilizzato per la ricezione di frequenze inferiori a 7,4 MHz, comprendono uno stadio mescolatore, uno oscillatore, quattro stadi di media frequenza, rettificatore per il RAS e rivelatore, limitatore di disturbi e rettificatore per lo strumento, oscillatore per il BFO, amplificatore separatore per il BFO, stadio prefinale e stadio finale di BF.

Il circuito per la doppia conversione, utilizzato per frequenze superiori a 7,4 MHz, comprende un secondo stadio mescolatore e un secondo oscillatore controllato a quarzo
L'alimentatore comprende un rettificatore per le anodiche, uno per le polarizzazioni e un regolatore di tensione.
Il ricevitore può essere predisposto su sei frequenze prefissate e controllate con quarzi, comprese nella gamma di ricezione dell'apparato.
Sul pannello frontale vi è il comando che permette la selezione o della sintonia continua normale o di una delle sei frequenze fisse controllate con i quarzi.
Per avere i canali fissi controllati a quarzo è solo necessario portare la scala sulla frequenza, commutare il quarzo della frequenza desiderata e sintonizzare con il comando contrassegnato con $\triangle$.
Non è necessario risintonizzare il comando manuale di sintonia, quando si è commutato il VFO sul quarzo che opera sulla medesima frequenza.
Le due scale dello strumento indicatore di sintonia normalmente indicano l'intensità del segnale ricevuto in dB per 1 μV, quando si lavora con il RAS e con il controllo del guadagno al massimo.
Un comando posto sul retro del ricevitore provvede a una regolazione a più 20 dB con un segnale RF di ingresso di 20 μV.
Un pulsante sul pannello dell'indicatore commuta la scala inferiore dello strumento per indicare il livello di uscita audio in dB per 6 mW.
Un commutatore posto sul retro permette la regolazione sulla lettura di 0 dB.
Il circuito del RAS è fornito di due costanti di tempo per operare in CW e MCW.
Il circuito BFO sfrutta un oscillatore con circuito Colpitts che consente un'uscita con elevata stabilità e un minimo livello di armoniche.
Il segnale del BFO è iniettato nel rivelatore attraverso uno stadio separatore e amplificatore.
Con questo ricevitore è possibile sintonizzare accuratamente segnali con battimento zero grazie all'artificio di cui sopra e si permette l'inclusione del controllo per la regolazione del livello dell'oscillatore di battimento per adattarlo alle condizioni di lavoro.
Un comando posto sul pannello frontale varia la frequenza di battimento da 0 a $\pm$ 3 kHz.
Il circuito limitatore di disturbi riduce con efficacia le interferenze prodotte da sistemi di accensione o da altre sorgenti generatrici di disturbi impulsivi.
Il commutatore del limitatore ne permette l'inclusione o meno in circuito.
Il circuito di ingresso d'antenna è progettato per l'impiego di una linea bilanciata.
L'impedenza nominale di ingresso è di 100 Ω.
Si può anche utilizzare il ricevitore con una antenna monofilare.
Il circuito di uscita audio è progettato per un carico o linea di 600 Ω ed è provvisto di quattro terminali a vite per essere collegato a un carico bilanciato.
La potenza di uscita indistorta è di 2,5 W.
Sul circuito delle cuffie, quando viene caricato con circa 8 kΩ, si ha un'attenuazione di circa 15 dB rispetto al livello presente sulla linea a 600 Ω.
Si ha un controllo di guadagno RF per regolare manualmente la sensibilità in presenza di forti segnali lavorando o su MANUAL o su AVC.
Il commutatore « SEND » (ricezione) desensibilizza il ricevitore senza togliere l'alimentazione, per far sì che possa istantaneamente entrare in funzione fra gli intervalli di trasmissione.
E' previsto uno spazio posteriore per la messa in opera di un relè esterno.
Lo slittamento di frequenza, dopo un periodo di riscaldamento di 15 minuti, varia dallo 0,001 allo 0,01 % della frequenza, essendo legato al valore della frequenza ricevuta.
E' questa una stabilità veramente eccezionale per oscillatori RF a sintonia variabile e si approssima alla stabilità ottenibile con quarzi.
Il comando della selettività fornisce tre posizioni con controllo a quarzo e tre non controllate a quarzo con una variazione compresa da 200 Hz a 13 kHz.

figura 2

Stenogramma del ricevitore SP600

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Generalità. Il circuito elettrico è illustrato nel corso dell'articolo mentre lo schema a blocchi, riportato alla figura 2, serve a dare una più rapida visione delle varie parti, con rispettive funzioni, del circuito. Circuito elettrico originale ed elenco componenti, che avrebbero inutilmente ingombrato un numero enorme di pagine, sono disponibili presso di me; al solito fotocopie a richiesta.

La disposizione delle valvole è mostrata in figura 3.
Il circuito con singola conversione impiegato per la ricezione di segnali inferiori a 7,4 MHz è composto di due stadi amplificatori RF (V1 e V2), il primo stadio mescolatore (V5), il primo oscillatore locale (V4), quattro stadi di media frequenza (V7, V9, V10, V11), rivelazione e rettificazione RAS (V14), limitatore di disturbi (V15), oscillatore variabile di nota (V13), preamplificatore e amplificatore BF (V16A e V16B) e sistema di alimentazione comprendente l'alimentatore anodico (V19), l'alimentatore per i negativi (V20) e la regolatrice di tensione (V18).

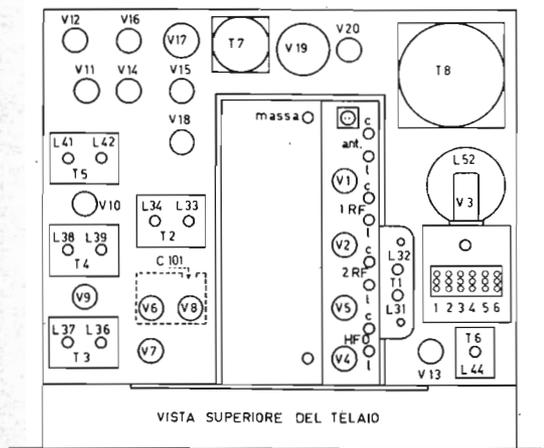



figura 3

Nel circuito con doppia conversione, utilizzato per la ricezione di segnali di frequenze superiori a 7,4 MHz, la valvola V7 viene sostituita da un secondo stadio miscelatore (V6) e da un secondo oscillatore locale (V8).

Accoppiamento d'ingresso. Il circuito d'accoppiamento di ingresso è progettato per fornire il massimo trasferimento con l'unione a una linea avente 100 Ω di impedenza. Si possono impiegare linee bilanciate o monofilari.

Amplificatore RF. Un gruppo di alta frequenza rotativo di razionale progettazione è utilizzato per i cambi di banda e per inserire i gruppi di bobine alle amplificatrici V1 e V2, mescolatrice V5 e primo oscillatore V4, direttamente accanto alle rispettive sezioni del variabile quadruplo e alle rispettive valvole.
Questa sistemazione da sensibilità massima a segnali deboli con un basso rumore.

Primo stadio oscillatore (Variabile - V4). Il sistema rotante del cambio di gamma, di disegno molto moderno a quattro settori, doppia sezione, il condensatore variabile di robusta costruzione, consentono una accurata stabilità di frequenza e una accurata sintonia sul quadrante delle frequenze.

Primo stadio oscillatore (Controllato a quarzo - V3). Per ricezioni che richiedono una stabilità estremamente alta, con frequenze fisse prestabilite, è possibile inserire un oscillatore controllato a quarzo.
Un cambio rapido da oscillatore variabile a oscillatore controllato a quarzo, con la scelta fra sei posizioni quarzate, viene effettuato dal pannello frontale.
Un secondo comando allocato sul frontale consente una regolazione della frequenza dei quarzi al di sopra o al di sotto lo 0,005% rispetto alla frequenza di risonanza.

Amplificatore MF. La semplice conversione a 455 kHz è utilizzata per segnali con frequenze al di sotto dei 7,4 MHz.
Vi sono quattro stadi di amplificazione di media frequenza che incorporano il circuito di filtro a quarzo (brevetto Hammarlund).
Sei posizioni di selettività forniscono larghezze di banda a 6 dB rispettivamente di 0,2 - 0,5 - 1,3 - 8 - 13 kHz.
Su tre delle sopracitate posizioni agisce il filtro a quarzo.
Il controllo di fase del quarzo consente una estrema selettività per avere una elevata attenuazione dei segnali adiacenti che possono interferire.
Il sistema a doppia conversione è utilizzato con frequenza superiore a 7,4 MHz.
Il segnale in arrivo viene convertito a 3,955 MHz dalla prima mescolatrice V5 con l'oscillatore eterodina V4 o V3 per avere un'elevata reiezione della frequenza immagine.
Il segnale di 3,955 MHz viene quindi riconvertito a 455 kHz con il secondo mescolatore V6 e l'oscillatore fisso a quarzo V8.

Rivelazione e RAS. La valvola V14 viene impiegata come rivelatrice ad alto livello e rettificatrice per la regolazione automatica di sensibilità (sempre più chiamata impropriamente CAV).
Il circuito del RAS è provvisto di separati costanti di tempo per operare su segnali in CW o in telegrafia modulata (MCW).

Oscillatore variabile di battimento. L'oscillatore variabile di battimento utilizza un circuito a elevata capacità del tipo Colpitts con una elevata stabilità di frequenza e un minimo di oscillazioni armoniche.
L'oscillatore di battimento V13 è accoppiato al circuito del rivelatore attraverso lo stadio separatore amplificatore V12 che elimina le oscillazioni spurie e permette variazioni della quantità di segnale dell'oscillatore per mezzo di un comando posto sul retro del telaio.
Un comando sul pannello frontale varia la frequenza dell'oscillatore da 0 a ± 3 kHz.

Limitatore di disturbi. Il circuito limitatore di disturbi (V15) limita le interferenze determinate dai sistemi di accensione dei motori a scoppio e da altre sorgenti di disturbo di carattere impulsivo.
Un comando separato « S6 » consente l'impiego o la esclusione del circuito di limitazione.

Amplificatore BF. Viene utilizzato un triodo amplificatore (V16B) con accoppiamento RC per amplificare il segnale proveniente dal rivelatore.

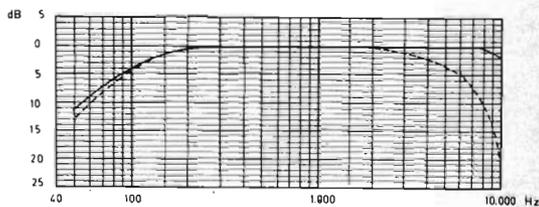



figura 4

——— **Curva dell'amplificatore audio**
Ingresso ai terminali fono.
- - - - - - **Curva con il commutatore in posizione 13 kHz.**

Amplificatore finale BF. La valvola d'uscita V17 è collegata attraverso due conduttori a una linea bilanciata che fornisce una potenza indistorta di 2,5 W a 600 Ω.
La linea bilanciata permette il bilanciamento della corrente diretta sul circuito di uscita come viene richiesto per l'impiego di telescriventi o per usi similari.
Vi è pure un secondario separato che fornisce un'uscita di 15 mW su una impedenza di 8 kΩ, quando all'uscita dei 600 Ω si hanno 500 mW.

Uscita a frequenza intermedia. Uno stadio a uscita catodica (V16A) fornisce un segnale a bassa impedenza sulla frequenza intermedia (455 kHz) ed è accessibile su un connettore posto sul retro del telaio.

Alimentatore. L'alimentatore fa parte integrale del ricevitore.
Include un rettificatore dell'alta tensione V19 e un rettificatore a bassa tensione, ambedue provvisti di circuiti di filtro e di valvola regolatrice di tensione V18.
Vi è un fusibile di protezione posto sul circuito primario del trasformatore.

Indicatore di sintonia. L'indicatore di sintonia è utilizzato con il RAS in funzione e indica l'accuratezza della sintonia e la relativa intensità del segnale.
Un interruttore a depressione sullo strumento commuta il circuito di misura sull'indicazione del livello di uscita in dB su 6 mW.

Controllo del guadagno RF e interruttore per l'alimentazione. Il comando della regolazione del guadagno RF è previsto per il controllo manuale della sensibilità per prevenire sovraccarichi del segnale di ingresso quando il commutatore AVC-MANUAL viene posizionato su MANUAL.
Questa regolazione interviene anche quando il commutatore suddetto è posto su AVC.
L'interruttore « ON-OFF » risulta chiuso quando è ruotato completamente in senso antiorario, all'inizio della corsa del controllo di guadagno RF.

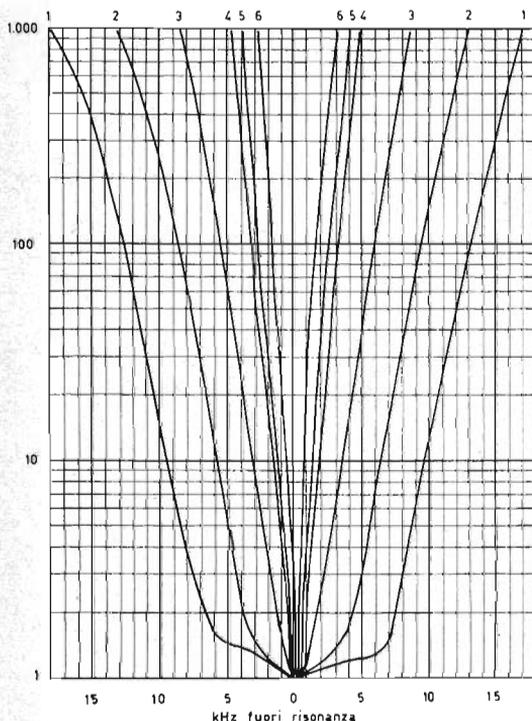



figura 5

Commutatore Trasmissione-Ricezione. Il commutatore « Trasmissione-Ricezione » desensibilizza il ricevitore ma mantiene l'alimentatore acceso per consentire la ricezione istantanea fra le pause di trasmissione.

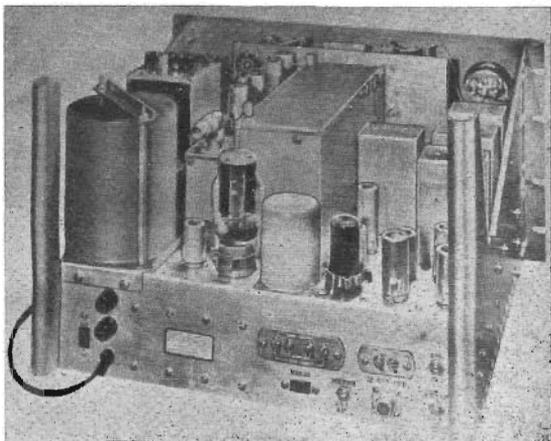



figura 6

Presa ausiliaria. Una presa di energia ausiliaria è posta sul retro del ricevitore e consente l'inserzione di apparati accessori come una lampada o un orologio elettrico.

Irradiazione. Una progettazione accurata e una efficace schermatura della sezione a radio frequenza, dello stadio di seconda conversione a quarzo e dell'oscillatore variabile di battimento, consentono di minimizzare le irradiazioni all'esterno del ricevitore, così che le interferenze di questa natura, come nelle installazioni di molti ricevitori appaiati, vengono notevolmente ridotte.

* * *

Darò ora alcune note relative alla installazione del RX.
Acquistato il ricevitore, dopo averlo estratto dall'imballaggio, occorre controllare che tutte le valvole siano nei rispettivi zoccoli e che eventuali parti dell'imballaggio non siano rimaste all'interno del ricevitore.
Controllare che la tensione di linea a disposizione corrisponda a quella su cui è predisposto il primario del trasformatore.
L'impedenza d'ingresso ai terminali d'antenna è calcolato, come già detto, per una linea a 100 Ω.
La spina ad angolo adatta al bocchettone d'ingresso, fornita con il ricevitore, viene utilizzata per conduttori di piccolo diametro, linee di trasmissione « Twinax » che possono essere impiegate su installazioni di antenne bilanciate.
Se si deve impiegare il ricevitore con discese d'antenna monofilari, il conduttore può essere connesso a un terminale mentre un conduttore collegato a terra viene connesso all'altro terminale oppure al terminale adiacente di massa, posto vicino alla connessione d'antenna sul retro del ricevitore.
L'altoparlante può essere del tipo a magnete permanente e deve essere fornito di un trasformatore di adattamento alla linea a 600 Ω di uscita del ricevitore.
Possono essere impiegate cuffie ad alta o bassa impedenza, è però raccomandabile, per il migliore adattamento, il tipo ad alta impedenza.
Il jack delle cuffie è allocato in basso a sinistra sul pannello frontale.
Il ricevitore deve essere sistemato in una posizione che assicuri una buona ventilazione.

DESCRIZIONE DEI COMANDI

Il pannello frontale, con le scale di lettura e i comandi è mostrato in figura 1 e il retro del ricevitore, con le connessioni terminali, è mostrato in figura 6.

Comando di sintonia. La scala principale è posta a sinistra e l'espansore di gamma a destra.
La scala principale ha le sei scale delle frequenze delle rispettive bande calibrate in MHz, oltre a una scala con numerazione calibrata.
L'espansore di banda ha una scala arbitraria con numerazione da 0 a 100.
La numerazione sopra i punti fissi della scala principale indica il numero di giri fatti dall'espansore di banda a ogni regolazione.
Perciò, se il punto da leggere sulla scala esterna dell'indicatore principale è 4 e la scala dell'espansore di gamma indica 45,9, la frequenza letta è di 445,9.
Questo sistema meccanico di espansione di banda divide una rotazione della scala principale per ogni gamma in circa 600 parti con una divisione che serve di calibrazione.
Pertanto in ogni gamma si ha una suddivisione di circa 6.000 tacche di lettura.
Questo consente una accuratissima identificazione nella ricerca delle stazioni.

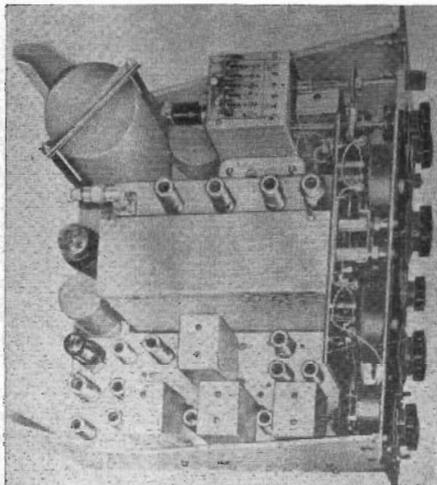



figura 7

Oscillatore RF controllato con quarzi. Per ricevere su frequenze prefissate vi è il « FREQUENCY CONTROL ».
I quarzi non vengono forniti con il ricevitore ma possono essere richiesti a parte alla **Hammarlund Mfg. Co. Inc.** e si devono specificare le frequenze che si intendono ricevere.
E' ovvio che possono venire impiegati anche quarzi non originali purché di buona qualità.
Il ricevitore può accogliere sei diversi quarzi, ricevendo così sei frequenze fisse diverse.
Per passare sull'oscillatore variabile che consente la ricezione continua o su una delle sei frequenze fisse controllate a quarzo, occorre agire sul comando « CRYSTAL SWITCH ».
L'oscillatore a quarzo è predisposto per essere impiegato su una delle frequenze dei quarzi suindicati con una escursione attorno alla frequenza di circa 1 MHz.
Il comando « DELTA-FREQUENCY » consente una regolazione di affinamento molto piccola attorno alla frequenza di risonanza del quarzo.

Le operazioni per operare con il controllo a quarzo sono le seguenti.

- Allentare le viti a testa zigrinata sulla sommità della basetta porta quarzi e ruotare le molle di tenuta all'indietro.
- Inserire il quarzo o i quarzi negli zoccoli numerati da 1 a 6.
- Riportare nella primitiva posizione le molle e stringere le viti godronate.
- Segnare le frequenze di ciascun quarzo, in MHz, sull'apposita tabella in plastica. Si può utilizzare una matita o una penna a inchiostro per segnare queste frequenze, in modo che sia possibile cancellarle quando si cambiano i quarzi. I numeri sulla tabella devono indicare la posizione dei quarzi montati, con lo stesso ordine nei rispettivi zoccoli, e corrispondono anche alle posizioni del commutatore dei quarzi.

Il comando principale di sintonia deve essere posizionato sulla frequenza su cui lavora il quarzo.
Il commutatore dei quarzi deve essere posizionato sul quarzo la cui frequenza interessa ricevere e che è stata segnata nell'apposita tabella.
Il comando « DELTA-FREQUENCY » dovrà essere regolato per il massimo segnale o per il battimento zero a seconda delle necessità.
Si noterà che questa regolazione della sintonia del DELTA FREQUENCY dovrà essere fatta ogni volta che si cambia la frequenza e che il comando principale di sintonia deve essere portato sulla nuova frequenza da ricevere.

Bloccaggio della sintonia. Il bloccaggio della sintonia posto a destra della manopola di sintonia consente il bloccaggio degli ingranaggi di demoltiplica per evitare accidentali slittamenti di frequenza o quando il ricevitore deve funzionare su un veicolo che gli trasmetta forti vibrazioni.

Indicatore di sintonia. L'indicatore di sintonia posto sulla parte sinistra in alto del pannello frontale è impiegato per un'accurata sintonia del segnale e fornisce un'indicazione dell'intensità relativa del segnale ricevuto in dB per 1 μV.
Il comando « METER ADJ RF » posto sul retro del telaio consente una regolazione di + 20 dB letti sulla scala RF, con un segnale di ingresso di 10 μV.
Una depressione sul Meter Switch converte il circuito in indicatore di livello BF in dB su 6 mW.
Questo interruttore a depressione ritorna automaticamente sulla posizione primitiva di indicatore del livello RF.
Il comando di regolazione « Meter ADJ-AF » è posto sul retro del telaio e consente la regolazione sulla lettura di 0 dB sulla scala BF, lettura che si avrà quando la potenza di uscita sui terminali a 600 Ω sarà di 6 mW oppure 1,9 sull'impedenza di 600 Ω.

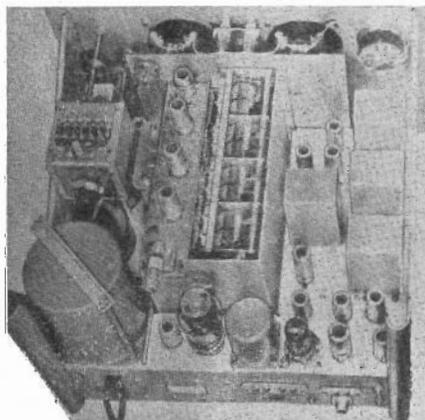



figura 8

Cambio di banda. La manopola grande posta sulla sinistra è il comando del cambio di gamma.
Ogni rotazione di questo comando ruota la torretta contenente le bobine degli stadi RF, compensatori e contatti del commutatore, da una frequenza a una nuova.
La torretta è sprovvista di arresti e può ruotare in ogni direzione. Un particolare dispositivo di scatto assicura il posizionamento corretto su ogni banda.
Il comando del cambio di banda agisce simultaneamente anche sul piccolo indicatore delle bande posto al centro del pannello che è automaticamente allineato con la scala della frequenza sull'indicatore principale.

Commutatore della selettività. Il commutatore della selettività provvede a inserire o tre quarzi o tre posizioni senza quarzo con selettività sempre meno accentuata passando dalle posizioni su quarzo a quelle senza, selezionabili a seconda delle necessità di ricezione, da CW a posizione per segnali per alta fedeltà.
La manopola indica i sei dB di larghezza di banda per ciascuna posizione.

Controllo di fase. Il controllo di fase permette un'elevata attenuazione dei canali adiacenti interferenti, quando il commutatore di selettività è posizionato su quarzo.

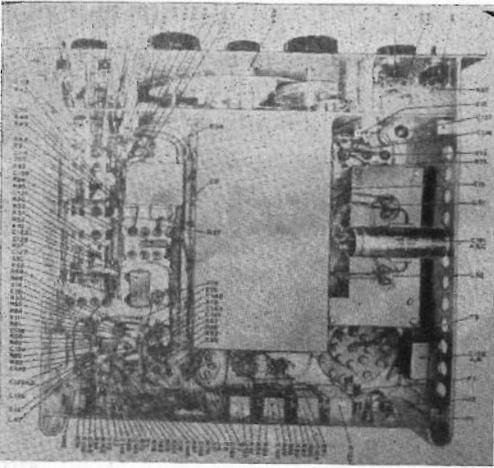



figura 9

BFO. L'oscillatore variabile di battimento è inserito su « ON » per la ricezione di segnali CW con la rotazione del commutatore MOD - CW.
L'oscillatore può essere portato a battimento zero con la rotazione del comando relativo.
La quantità del segnale del BFO iniettata in circuito viene regolata dal comando BFO INJ posto sul retro del telaio.

Limitatore di disturbi. Il commutatore limitatore di disturbi è indipendente da altri comandi e viene impiegato per la riduzione delle interferenze impulsive di vari tipi.

SEND-RECEIVE. Il commutatore « SEND-RECEIVE » permette la desensibilizzazione del ricevitore durante i periodi di trasmissione per prevenire danni al ricevitore stesso, quando si lavora in prossimità di trasmettitori e consente l'istantaneo ritorno alle condizioni normali quando il trasmettitore è inattivo.

Relè di ritrasmissione. Il relè di ritrasmissione, sul retro del ricevitore, è connesso in parallelo con il commutatore SEND-RECEIVE e provvede a inserire un relè esterno per consentire le operazioni di ritrasmissione.
Quando viene impiegato il relè, il commutatore deve essere commutato o su « OPEN » o « SEND POSITION ».

AVC / MANUAL switch. Il commutatore AVC/Manual permette la scelta o della regolazione automatica della sensibilità o la regolazione manuale della medesima.
La regolazione automatica di segnale ha una costante di tempo che garantisce la massima sensibilità per i segnali deboli.

Controllo del guadagno RF. Il controllo del guadagno RF consente la regolazione della sensibilità per segnali di varia intensità, quando si è nella condizione della regolazione manuale della sensibilità, per evitare che segnali di forte intensità possano determinare dei sovraccarichi sui circuiti di ingresso.

Controllo del quadagno RF. Il controllo del guadagno RF consente la regolazione della sensibilità per segnali di varia intensità, quando si è nella condizione della regolazione manuale della sensibilità, per evitare che segnali di forte intensità possano determinare dei sovraccarichi sui circuiti di ingresso.
Questo controllo di guadagno RF risulta in circuito anche quando si opera in condizioni di RAS e in questo caso la sensibilità può essere regolata per ridurre i disturbi individuati durante i periodi di pausa nella trasmissione del segnale sintonizzato.
Quando ci si riferisce per la sintonia, all'indicazione dello strumento che stabilisce l'intensità relativa del segnale ricevuto, il controllo del guadagno RF deve essere portato al massimo.

Regolazione del segnale audio. Il comando del segnale audio interviene sul livello del segnale di ingresso al tubo amplificatore audio.
Deve essere regolato sul valore desiderato quando si ha inserito in circuito il RAS e dovrà essere ritoccato per riportarlo allo stesso livello quando si esclude il RAS e si passa sul funzionamento in manuale.

Ingresso fono. Sul retro del ricevitore sono posti due terminali che consentono di collegare al ricevitore un giradischi o altra sorgente utilizzando così i circuiti BF dello SP 600 come un amplificatore BF di buona qualità.

Presa energia. Sul retro del ricevitore vi è anche una presa di tensione per connettere un'apparecchiatura ausiliaria, come ad esempio un orologio elettrico o una lampada.

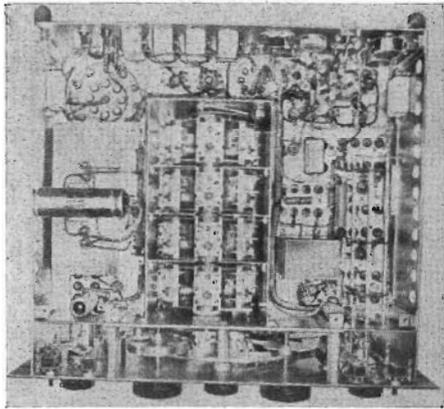



figura 10

MANUTENZIONE

Questo ricevitore è destinato ad uso continuo e sono solo richiesti alcuni piccoli accorgimenti quando si procede a una sostituzione di valvole.
Allorquando con la sostituzione di qualche valvola non si otterranno i risultati sperati, si dovranno misurare le tensioni e le resistenze sui piedini dei relativi zoccoli, rispetto alla massa.
Un elenco di questi valori si può avere sulle tabelle 1 e 2.
Le operazioni per avere un corretto funzionamento e per le manutenzioni sono facilitate dalla lettura di queste istruzioni.

Alba (CN)	Santucci - Via V. Emanuele n. 30
Ascoli Piceno	Sime - Via De Angelini n. 112
Bari	Discorama - Corso Cavour n. 99
Besozzo (VA)	Contini - Via XXV Aprile
Brescia	Serte - Via Rocca d'Anfo n. 27/29
Catania	Trovato - Piazza Buonarroti n. 14
Cosenza	F. Angotti - Via N. Serra n. 58/60
Foggia	Radio Sonora - C.so Cairoli n. 11
Gorizia	Bressan - Corso Italia n. 35
Lucca	Sare - Via Vitt. Emanuele n. 4
Mantova	Galeazzi - Galleria Ferri n. 2
Marina di Carrara	Bonatti - Via Rinchiosa n. 18/B
Messina	Cinetecnica di Saia - Via T. Cannizzaro 98
Messina	B. Fancello - P.za Muricello n. 21
Napoli	Bernasconi - Via G. Ferraris n. 66/C
Novi Ligure (AL)	Repetto - V.le Rimembranze n. 125
Parma	Hobby Center - Via Torelli n. 1
Pescara	Borrelli - Via Firenze n. 9 - Tel. 58234
Reggio C.	Tieri di Castellani - C.so Garibaldi 144/D
Reggio E.	Repetto - Via Emilia S. Stefano n. 30 c
Rovereto (TN)	Elettromarket - Via Paolo Cond. Varese
Sassari	Pintus & Scarpa - Via Cavour n. 35
Taranto	RA.TV.EL - Via Mazzini n. 136
Terni	Teleradio Centrale Via S. Antonio n. 46
Tortoreto Lido (TE)	Electronic Fitting - Via Trieste n. 26
Trevi (PG)	Fantauzzi Pietro - Via Roma - Tel. 78247
Venezia	Mainardi - Campo dei Frari n. 3014
Verona	Mantovani - Via Armando Diaz n. 4
Vicenza	ADES - V.le Margherita n. 21 - Tel. 43338

TABELLA 1

TENSIONI LETTE SUI PIEDINI DEGLI ZOCCOLI E DELLE VALVOLE

Tensioni riferite al telaio.
Le misure sono state effettuate con uno strumento a 20 kΩ/V.

Viene impiegato uno strumento in alternata a valvola per le misure contrassegnate con asterisco.
La scala di 500 V viene usata per tutte le letture superiori ai 10 V, mentre quelle di valore inferiore vengono lette sullo strumento predisposto per 10 V_{fs}.
Il guadagno audio deve essere messo al minimo e il commutatore CW-MOD nella posizione CW.

valvola	numero del piedino									modalità operative
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
V1	*—1	—	*6,3 V_{ca}	—	200	90	—	—	—	RF Gain al massimo
V1	*—54	—	*6,3 V_{ca}	—	260	235	—	—	—	RF Gain al minimo
V2	*—1	—	*6,3 V_{ca}	—	210	100	—	—	—	RF Gain al massimo
V2	*—54	—	*6,3 V_{ca}	—	260	240	—	—	—	RF Gain al minimo
V3	—	*6,3 V_{ca}	—	—	—	0	—	265	—	RF Gain al massimo—VFO operativo
V3	—	*6,3 V_{ca}	—	—	—	150	—	265	—	RF Gain al massimo—Crystal Freq. Control
V3	—	*6,3 V_{ca}	—	—	—	0	0	290	—	RF Gain al minimo—VFO operativo
V3	—	*6,3 V_{ca}	—	—	—	150	0	280	—	RF Gain al minimo—Crystal Freq. Control
V4	130	—	*6,3 V_{ca}	—	130	—	—	—	—	RF Gain max o min
V5	—	1,2	*6,3 V_{ca}	—	140	110	—	—	—	RF Gain max o min
V6	—	—	*6,3 V_{ca}	—	225	—	*—1	—	—	RF Gain max—Freq. sotto 7,4 MHz
V6	—	—	*6,3 V_{ca}	—	260	—	*—1	—	—	RF Gain min—Freq. sotto 7,4 MHz
V6	—	—	*6,3 V_{ca}	—	225	90	*—1	—	—	RF Gain max—Freq. sopra 7,4 MHz
V6	—	—	*6,3 V_{ca}	—	260	105	*—1	—	—	RF Gain min—Freq. sopra 7,4 MHz
V7	*—11	—	*6,3 V_{ca}	—	225	170	—	—	—	RF Gain max—Freq. sotto 7,4 MHz
V7	*—11	—	*6,3 V_{ca}	—	260	190	—	—	—	RF Gain min—Freq. sotto 7,4 MHz
V7	*—11	—	*6,3 V_{ca}	—	225	0	—	—	—	RF Gain max—Freq. sopra 7,4 MHz
V7	*—11	—	*6,3 V_{ca}	—	260	0	—	—	—	RF Gain min—Freq. sopra 7,4 MHz
V8	0	—	*6,3 V_{ca}	—	0	—	—	—	—	Frequenze sotto 7,4 MHz
V8	30	—	*6,3 V_{ca}	—	30	—	—	—	—	Frequenze sopra 7,4 MHz
V9	*—1	—	*6,3 V_{ca}	—	205	90	—	—	—	RF Gain max
V9	*—54	—	*6,3 V_{ca}	—	260	235	—	—	—	RF Gain min
V10	*—1	—	*6,3 V_{ca}	—	205	90	—	—	—	RF Gain max
V10	*—54	—	*6,3 V_{ca}	—	260	235	—	—	—	RF Gain min
V11	*—11	—	*6,3 V_{ca}	—	210	145	—	—	—	RF Gain max
V11	*—11	—	*6,3 V_{ca}	—	240	145	—	—	—	RF Gain min
V12	—	—	*6,3 V_{ca}	—	210	40	—	—	—	RF Gain max—BFO Injection max
V12	—	—	*6,3 V_{ca}	—	240	45	—	—	—	RF Gain min—BFO Injection max
V13	25	—	*6,3 V_{ca}	—	25	—	—	—	—	RF Gain max o min
V14	—	—	*6,3 V_{ca}	—	*22	—	—	—	—	RF Gain max o min
V15	—	—	*6,3 V_{ca}	—	—	—	—	—	—	RF Gain max o min
V16	50	—	1,5	—	—	210	—	6,4	*6,3 V_{ca}	RF Gain max
V16	52	—	1,6	—	—	240	—	7,4	*6,3 V_{ca}	RF Gain min
V17	—	—	260	228	—	—	*6,3 V_{ca}	12	—	RF Gain max
V17	—	—	280	265	—	—	*6,3 V_{ca}	13	—	RF Gain min
V18	150	—	—	—	150	—	—	—	—	RF Gain max o min
V19	—	300	—	—	—	—	—	300	—	RF Gain max—*5 V_{ca} tra piedini 2 e 8
V19	—	320	—	—	—	—	—	320	—	RF Gain min—*5 V_{ca} tra piedini 2 e 8
V20	—	*—96	*6,3 V_{ca}	—	—	—	*—96	—	—	RF Gain max
V20	—	*—97	*6,3 V_{ca}	—	—	—	*—97	—	—	RF Gain min

TABELLA 2

RESISTENZE SUI TERMINALI DEGLI ZOCCOLI DELLE VALVOLE

Resistenze rispetto il telaio.
Misurate con un tester Weston modello 663.

Occorre rimuovere le valvole prima della misura.
Il controllo del volume audio deve essere portato al massimo, mentre il comando del guadagno RF deve essere al minimo.
Il commutatore del limitatore di disturbi su OFF, il commutatore CW - MOD su CW e AVC - MAN su AVC.

valvola	numero del piedino									modalità operative
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
V1	1,8 MΩ	0	—	0	48 kΩ	80 kΩ	0	—	—	
V2	1,8 MΩ	0	—	0	48 kΩ	80 kΩ	0	—	—	
V3	0	—	0	47 kΩ	0	46 kΩ	—	46 kΩ	—	Crystal Freq. control in posizione 1-6
V4	∞	∞	—	0	∞	47 kΩ	0	—	—	Crystal Freq. control in posizione 1-6
V4	48 kΩ	∞	—	0	∞	47 kΩ	0	—	—	VFO operativo
V5	47 kΩ	150 Ω	—	0	48 kΩ	53 kΩ	500 kΩ	—	—	
V6	22 kΩ	0	—	0	46 kΩ	∞	100 kΩ	—	—	Freq. sotto 7,4 MHz
V6	22 kΩ	0	—	0	46 kΩ	70 kΩ	100 kΩ	—	—	Freq. sotto 7,4 MHz
V7	115 kΩ	0	—	0	46 kΩ	∞	0	—	—	Freq. sotto 7,4 MHz
V7	115 kΩ	0	—	0	46 kΩ	80 kΩ	0	—	—	Freq. sopra 7,4 MHz
V8	—	—	—	0	∞	22 kΩ	0	—	—	Freq. sopra 7,4 MHz
V8	—	—	—	0	150 kΩ	22 kΩ	0	—	—	Freq. sopra 7,4 MHz
V9	1,3 MΩ	0	—	0	52 kΩ	80 kΩ	0	—	—	
V10	1,3 MΩ	0	—	0	52 kΩ	80 kΩ	0	—	—	
V11	125 kΩ	0	—	0	48 kΩ	50 kΩ	0	—	—	
V12	0	0	—	0	48 kΩ	145 kΩ	*	—	—	* da 0 a 1 kΩ (BFO Injection control)
V13	—	—	—	0	195 kΩ	100 kΩ	0	—	—	
V14	0	770 kΩ	—	0	16 kΩ	0	220 kΩ	—	—	
V15	94 kΩ	∞	—	0	∞	0	220 kΩ	—	—	
V16	150 kΩ	500 kΩ	1 kΩ	0	0	46 kΩ	470 kΩ	680 Ω	—	
V17	0	0	46 kΩ	46 kΩ	470 kΩ	∞	—	360 Ω	—	
V18	118 kΩ	—	—	—	78 kΩ	—	0	—	—	
V19	—	46 kΩ	0	55 Ω	—	55 Ω	—	46 kΩ	—	
V20	50 kΩ	65 kΩ	—	0	50 kΩ	0	65 kΩ	—	—	

ALLINEAMENTO

L'allineamento di un ricevitore per onde corte richiede una strumentazione di notevole precisione e una buona conoscenza dei circuiti che lo compongono.
Nello SP 600, essendo un ricevitore a doppia conversione, l'allineamento è ancora più laborioso che nel ricevitori normali.
Rispetto i ricevitori normali, per la qualità dei componenti, si avrà un periodo di tempo assai più lungo durante il quale non è richiesta una ritaratura generale a prescindere dal sempre possibile caso di avaria che deve essere elimnato.

Allineamento degli stadi di media frequenza. Gli stadi di media frequenza devono essere allineati per primi.
E' raccomandabile l'impiego per la taratura di questi stadi a bassa frequenza intermedia di un generatore di segnali sweep e di un oscilloscopio.
Se non vi è la possibilità di reperire questi strumenti, in alternativa si può usare il sistema di taratura che prevede impiego di un generatore modulato in ampiezza e un misuratore del segnale di uscita.
Qui di seguito verrà illustrato questo sistema.
Il generatore di segnali dovrà essere accoppiato alla griglia della valvola mescolatrice V5 con un condensatore avente una capacità di circa 10 nF.
Sarà facilitato il lavoro disponendo di un adattatore per zoccoli miniatura che consenta di inserirsi in circuito con facilità.
Questi zoccoli adattatori sono fabbricati dalla Alden Manufacturing Co. e sono reperibili sui cataloghi di vendita Allen o Lafayette.
Il misuratore di uscita deve essere connesso ai terminali di uscita del ricevitore o in parallelo alla bobina mobile dell'altoparlante.
I comandi del ricevitore devono essere predisposti come segue:

COMANDO	POSIZIONE
Selettività	Vedi testo
SEND-RECEIVE	RECEIVE
CW - MOD	MOD
PHASING	Sulla tacca
AVC-MAN	MAN
AUDIO GAIN	Per leggere circa 20 V
RF GAIN	Vedi testo
Commutatore di banda	1,35 ÷ 3,45 MHz
Sintonia	2,5 MHz

Il generatore di segnali dovrà essere modulato al 30% a 400 Hz.
Ruotare il commutatore di selettività sulla posizione di 3 kHz e portare il comando del guadagno RF al massimo.
Portare il generatore di segnale sulla frequenza di 455 kHz e regolare il suo livello di uscita fino a che si noti una deflessione dello strumento del misuratore di uscita.
Ci si riferisca alla figura 3 per localizzare i vari punti di regolazione.
Agire su L42 - L41 - L39 - L38 - L36 e L32 per la massima uscita, riducendo l'uscita del generatore di segnali e il guadagno RF in modo da prevenire un'eventuale saturazione o un'uscita eccessiva.
Ruotare ora il commutatore della selettività nella posizione 200 Hz e regolare la frequenza del generatore di segnali per la massima uscita.
Il commutatore della selettività verrà ora portato sulla posizione di 3 kHz e agendo su L42, L41, L39, L38, L36 e L32, si dovrà ottenere la massima uscita.
Portare il commutatore della selettività sulla posizione 1,3 kHz e regolare L37 per la massima uscita.
Prima di procedere occorre allineare il BFO ruotando il commutatore CW - MOD sulla posizione CW e cercare il battimento zero con la rotazione della manopola BFO. Questa regolazione del BFO deve essere fatta con il generatore non modulato.

Il procedimento per l'allineamento visivo degli stadi a frequenza intermedia di basso valore è identico con la eccezione che la regolazione deve essere fatta per la massima amplificazione controllandola con l'oscilloscopio. L'ingresso dell'amplificatore verticale dell'oscilloscopio dovrà essere collegato attraverso il diodo rivelatore in un punto a bassa resistenza come, ad esempio, il punto di unione di R64 e R65 e la massa.
Gli stadi di media frequenza di valore elevato dovranno essere allineati come segue.

— Porre il commutatore di banda su 7,4 ÷ 14,8 MHz; il commutatore di selettività va posizionato su 3 kHz.
— Portare il generatore di segnali sulla frequenza di 3,955 MHz e agire su L31, L33 e L34 per il massimo d'uscita.

Il quarzo a 3,5 MHz utilizzato nel secondo oscillatore è del tipo con tolleranza molto stretta.
Comunque se si desidera che questo oscillatore lavori esattamente a 3,5 MHz, per poterlo eventualmente impiegare come un segnale campione, come verrà descritto in seguito, si dovrà agire sulla capacità C101, posto al di sotto del telaio.
Il corretto procedimento è il seguente: portare il ricevitore a 7,0 MHz sulla banda 3,45 ÷ 7,4 MHz.
Connettere temporaneamente, per mezzo di un puntale, il centro e il terminale aperto sul commutatore S4 sul retro dell'unità di sintonia.
Collegare un filo isolato lungo mezzo metro al terminale d'antenna e attorcigliare l'estremità libera attorno allo schermo della valvola V8 oscillatrice a 3,5 MHz con il commutatore CW-MOD posizionato su CW e spostare leggermente il comando fino a che una nota appaia in cuffia o in altoparlante.
Ruotare ora il commutatore CW-MOD su MOD e inserire sul terminale d'antenna una frequenza a 1 MHz.
Regolare la capacità C101 per il battimento zero.
Rimuovere il puntale da S4 e togliere il conduttore di mezzo metro.
Se risulta che si è apportata una apprezzabile variazione di capacità a C101, occorre ripetere l'allineamento per le frequenze intermedie di valore più elevato.
L'oscillatore a 3,5 MHz potrà ora essere impiegato come un generatore campione di multipli di 3,5 MHz oltre i 10,5 MHz, con la connessione di un filo di mezzo metro come sopra descritto.

Allineamento dell'amplificatore RF e dell'oscillatore Alta Frequenza. Per allineare gli stadi amplificatori RF e l'oscillatore alta frequenza occorre disporre di un generatore di segnali calibrato e di un misuratore di uscita.
Le frequenze richieste sono mostrate nella tabella 3.
I punti su cui occorre agire sono mostrati nella figura 3.
L'impiego della tabella 3 e della figura 3 dovrà essere fatto come descritto qui di seguito per l'allineamento di una banda.
Lo stesso procedimento dovrà essere eseguito per altre bande.
Per allineare la banda da 0,54 a 1,35 MHz il generatore di segnale deve essere accoppiato ai terminali di antenna per mezzo di una resistenza a carbone da 100 Ω.
Il generatore dovrà essere modulato al 30% con 400 Hz e il misuratore di uscita collegato ai terminali di uscita.
I comandi del ricevitore dovranno essere posizionati come segue:

COMANDI	POSIZIONE
Selettività	3 kHz
Send Receive	Receive
CW - MOD	MOD
AVC - MAN	Vedi testo
Audio Gain	Per uscita di circa 20 V
RF Gain	Vedi testo
Band Switch	A seconda della banda da allineare
Limiter	OFF

Portare il ricevitore e il generatore di segnali a 0,56 MHz. Il comando RF Gain dovrà essere portato al massimo e il commutatore AVC-MAN posizionato su AVC.
L'induttanza « L » dell'oscillatore AF come è mostrato in figura 3, dovrà essere ruotata per il massimo d'uscita. Poi la « L » dell'Antenna, della prima RF e della seconda RF dovranno essere regolate per la massima uscita.
Mettere ora il generatore e il ricevitore su 1,3 MHz e regolare le « C » (vedi figura 3) per la massima uscita con lo stesso ordine di procedimento di cui sopra.
Questo procedimento deve essere ripetuto fino a quando non sarà possibile incrementare l'uscita.
Il commutatore AVC-MAN dovrà essere posizionato su MAN e il segnale del generatore dovrà essere approssimativamente di 3 μV.
Le regolazioni L e C dovranno ora essere bloccate sul massimo valore di uscita, regolando il comando RF Gain, se si rende necessario, per mantenere l'uscita a circa 20V.
Sulla tabella 3 sono segnate le frequenze su cui si devono effettuare le posizioni di taratura sopra descritte.

TABELLA 3

Frequenza della banda in MHz	0,54÷1,35	1,35÷3,45	3,45÷7,4	7,14÷14,8	14,8÷29,7	29,7÷54,0
RF & HF Osc. regol. di L	0,56	1,4	3,75	7,5	15,0	30,0
RF & HF Osc. regol. di C	1,3	3,4	7,15	14,5	29,0	52,0

Con questo io ho esaurito l'argomento su questo ottimo ricevitore; preciso che i dati sono stati ricavati dal libretto originale di istruzioni della Hammarlund.
La reperibilità del ricevitore è buona, infatti esemplari ricondizionati sono posti in vendita dai più importanti negozianti di surplus, i cui indirizzi potranno essere ricavati dalle pagine dalle rivista.
Il prezzo varia a seconda dello stato del ricevitore ma è sempre interessante per il radioamatore che voglia entrare in possesso di un ricevitore ottimo soprattutto per l'impiego con una telescrivente.

□

1ª RADIOCACCIA ALL'AQUILA D'ORO

Il GRUPPO RADIOAMATORI DELL'AQUILA, organizza per il giorno 10 Settembre 1972 la 1ª Radiocaccia Centro Sud Italia « L'AQUILA D'ORO » sulla frequenza di 145 MHz portatile, emissione AM, riservata agli OM e SWL.
— La Gara si svolgerà nella zona di L'AQUILA.
— La Stazione « AQUILA D'ORO » effettuerà la trasmissione con portante modulata da un metronomo.
— La quota di partecipazione è fissata a L. 1.500 per equipaggio.
— Il raduno è alle ore 9 in Piazza del Duomo ove inizierà la Gara alle ore 10 con termine massimo ore 13.
— La classifica sarà compilata in base al tempo impiegato per ritrovare la Stazione, verranno distribuiti dei cartellini, ove deve risultare l'ora di partenza e di arrivo, e le firme dei Commissari di Gara.
— Individuata la Stazione, e vistato il cartellino dall'operatore dell'AQUILA D'ORO, al concorrente è vietato, pena la squalifica, dare informazioni con qualsiasi mezzo, circa l'ubicazione Stazione stessa.
— Alle ore 13,30 si effettuerà la premiazione in un Ristorante del luogo, che sarà reso noto a tutti i partecipanti prima della gara, al termine tradizionale « CARICA BATTERIE ».
— La quota di partecipazione al pranzo è di 3.500 a persona.
— Le iscrizioni devono pervenire, entro e non oltre il giorno 31 Agosto 1972 al GRUPPO RADIOAMATORI DELL'AQUILA - Casella postale n. 70 - 67100 L'AQUILA - accompagnate da un versamento in Vaglia Postale - o Bancario, intestato al Capogruppo Antonio Cimoroni I6CSK, e dalla eventuale prenotazione al pranzo sociale.
Vi aspettiamo numerosi nell'ABRUZZO AQUILANO.

Nella seconda metà dell'ottobre 1972 si riunirà presso gli studi di Praga della Radiotelevisione cecoslovacca la Giuria Internazionale del 21° CIMES (Concorso internazionale per la miglior registrazione sonora realizzata da dilettanti).
Il soggetto scelto dalla Cecoslovacchia — paese ospitante per il 1972 — per la categoria « G » di questo 21° CIMES è « L'arte avvicina i popoli ». Durata massima 15 minuti.
Ecco le altre categorie nelle quali si articola il concorso:
categoria A - Montaggi sonori (radioscene), scenette ecc. durata massima 10 minuti.
categoria B - Documentari sonori, reportages, interviste. Durata massima 8 minuti.
categoria C - Riprese di esecuzioni musicali eccezionali e rare sia per il soggetto che per l'esecuzione. Durata massima 5 minuti.
categoria D - Canti, grida e linguaggio degli animali, rumori della natura o no. Durata massima: 2 minuti.
categoria E - Corrispondenza sonora fra due o più persone. Durata massima 8 minuti.
categoria H - Tutte le registrazioni che non rientrano nelle categorie precedenti (trucchi, esperimenti tecnici ecc.). Durata massima 3 minuti.
La partecipazione alla selezione italiana — curata dall'Associazione Italiana Fonoamatori — è aperta a tutti i cittadini italiani che non svolgano attività professionale nel campo della registrazione dei suoni e che quindi possano essere considerati DILETTANTI.
Un premio speciale verrà assegnato al primo classificato fra coloro che per la prima volta partecipano al concorso.
Scadenza per la spedizione delle registrazioni: **18 settembre 1972.**
Regolamento e scheda possono essere richiesti liberamente a
Segretariato it. CIMRS

sig. N. Monica
v. Montanara, 19
43100 PARMA

Coloro che desiderano effettuare una inserzione utilizzino il modulo apposito

OFFERTE

72-O-433 - AKAI 200 D, 3 motori, 3 testine, AutoReverse, 3 velocità, 30-26.000 Hz. Esteticamente ed elettricamente perfetto L. 175.000 (listino L. 393.000). Complesso luci psichedeliche 3 canali da 1500 W con filtro separatore frequenze. Nuovo in contenitore tipo legno vinilizzato L. 13.000. Nastri SONY tipo PR150/7 da 550 metri su bobine da 7" L. 2.000 (prezzo netto L. 3.200). Tester Elettrico ultimo tipo Scuola Radio Elettra al migliore offerente. Preferisco trattare di persona. Tel. 0331-794192 esclusi giorni festivi e prefestivi (ore serali).
Cattò Sergio - Via XX Settembre, 16 - 21013 Gallarate.

72-O-434 - VENDO AMPLIFICATORE HI-FI 30+30 W efficaci, autocostruito. Preamplificatore I.S.P.2. con 5 ingressi e uscita per registratore, finali n. 2 Mark 60, alimentazione stabilizzata. Esecuzione professionale, mobile in alluminio satinato. Funzionamento perfetto. Vendo a prezzo di costo a L. 60.000. Causa servizio militare.
Alberto Duchini - via Ariberto 1 - 20123 Milano.

72-O-435 - VENDO AUTOPISTA SCALEXTRIC 1/32, composta da 18 rettilinei + contagiri, 21 curve per uno sviluppo totale di m. 12+Guard-Rails e supporti. Vendo anche pezzi sfusi. Pulsante professionale Cox MK IV per autovetture scala 1/24 con freno L. 4.000. Vettura mod. Coucaracha scala 1/24 elaborata con motore Champion perfettamente funzionante L. 10.000. Prototipo scala 1/24 telaio « Mini-C » motore « Mabuchi D16 » elaborato, carrozzeria siluro, ideale per chi comincia lo « slot--Racing » L. 8.000 trattabili. Il tutto corredato da olii per ruote e motori e accessori vari.
Maurizio Bonavia - via S. Ambrogio, 4 - 10139 Torino.

72-O-436 - OCCASIONE VENDO stazioni 19 MKII e 19 MKIII (RX+TX+ALL cc + cavi + scatola commutazione) L. 20.000, vendo BC604 completo L. 20.000, cambio anche con RX funzionanti. Fare offerte.
Giovanni Grimandi - via L. Tukory, 1 - 40100 Bologna - ☎ 478489.

72-O-437 - CEDO MIDLAND 5 W 23 canali mod. 13872+sigma dx 5+preampl. Amtron UK275+alimentatore (+20 m RG58) stabilizzato 2,5 A da 1-30 V L. 130.000 (centotrentamilalire), mi interessa acquistare rotore antenna e comando rotore.
Sergio Abati - via Padova 94 - Milano - ☎ 2853728.

72-O-438 - LUCI PSICHEDELICHE! con vari tipi di funzionamento vendo (autocostruite). Hanno possibilità di funzionare a intermittenza automatica binaria, oppure secondo la frequenza del segnale BF applicatovi (Bassi - Medi - Acuti) oppure automaticamente e secondo frequenza contemporaneamente. Il tutto (con 3 canali da 800 W cad.) è provvisto di spie monitors e ben 11 regolazioni, in contenitore professionale Teko. Ricordate solo che di questo tipo non esistono ancora sul mercato! Solo 45 kL.
Luciano Grasso - via Marco Valerio Corvo 72 - 00174 Roma - ☎ 76.00.91.

72-0-439 - STANDARD SRC1400: ricetrans 2 mt FM, 22 canali, 8 quarzati, 1 e 10 W RF output (vedere illustrazione pag. 872 **cq** 6-72), seminuovo con manuale e imballo originale, vendo insieme ad antenna per mobile Hustler 2 mt L. 170.000. Tratto vendita solo personalmente.
I2AOC - ☎ 39.28.65 - Milano.

72-O-440 - MIDLAND 23 CANALI 13872+alimentatore stabilizzato + preampl mike + antenna mobile + linearino a transistore mancante adattatore impedenze L. 160.000 o permutasi con ricevitore Satellit Groundig o Sony CRF230. Cercasi rotore antenna e comando a buon prezzo, vendesi anche Gilera 175 reg. camp. L. 300.000 con assicuraz. inviare offerte con bollo di risposta.
Luciano Capelli - via Ugo Foscolo 24 - 20063 Cernusco S/N (Milano).

72-O-441 - RADIOTELEFONO ZODIAC MB50/2 5 W 12 ch quarzati nuovo. Garanzia anni 2 da spedire. Vendo solo interessati zona Toscana. Ottimo apparato per CB o OM 26-32 MHz. Doppia conversione.
Fabrizio Veschi - via Fermi 4/3 - 54100 Massa.

72-O-442 - ORGANO ELETTRONICO marca Vox modello Jaguar, 4 ottave, 4 registri di tonalità miscelabili, effetto vibrato, pedale controllo volume, amplificatore transistor 15 W incorporato con possibilità di collegamento su di un amplificatore esterno. controllo di volume e tono, alimentazione 110/220 V, piedi a « S » cromati, vendo a lire 170.000 trattabili. Per maggiori delucidazioni scrivere.
Vittorio Mariani - via San Pietro, 4 - 66054 Vasto (CH).

72-O-443 - GRUNDIG STEREO HI-FI piastra registrazione TM320 multiplayback, eco, ascolto in registrazione, pochissimo usato, non manomesso, listino L. 255.000, vendo L. 100.000. Vendo materiale mobile e fisso Rivarossi in perfette condizioni.
Carlo Monevi - via Londonio, 30 - 20154 Milano.

72-O-444 - VENDO RICEVITORE GELOSO G4/220 6 bande 0,5-30 MHz poco usato e in stato perfetto L. 70.000. Rispondo a tutti franco risposta. ☎ 254609 ore dei pasti.
Aldo Amati - via Ciliegi 1 - 50018 Scandicci (FI).

72-O-445 - OCCASIONE VENDO amplificatore mono 8 W UK160 L. 7.000, microtrasmettitore MF UK105 con schema e istruzioni per la taratura L. 3.000. Cerco ricevitore gamma 144 MHz anche autocostruito purché ottimo funzionamento. Pregasi unire franco risposta. Rispondo a tutti.
Fabrizio Vardaro - corso Cavallotti, 18 - 15100 Alessandria.

72-O-446 - TRATTATO DI GALVANOTECNICA dell'ing. E. Bertorelle edit. Hoepli, valore 35 Klire, 1250 pagg., tratta: tutti i depositi galvanici, nichelat, lucidat. industr.; cromatura dura, lucidatura chimica ed elettrolit., elettrocromatura, fosfatazione, ossidazione anodica dell'alluminio, metallocromia, ecc. ecc., cambio c/annate compl. riviste cq, Sperimentare, ecc, o con materiale elettronico. Rispondo a tutti.
Pietro Iacovelli - via Pupino 43/A - 74100 Taranto.

72-O-447 - VENDO ALIMENTATORE della Stelvio A-119 2 A, uscita a scatti con tensioni 3-6-9-12-15-24 usato due ore a L. 9500. Nuovo costa L. 19000. Cedo inoltre altoparlante HI-Fi 30 W. Risposta di frequenza da 40 a 7000 Hz, vendo a L. 5000. Francorisposta a tutti.
Roberto Dello Russo - via Crisanzio, 104 - 70123 Bari.

72-O-448 - PER REALIZZO CEDO: materiale elettronico (40 transistori, 20 diodi, resistenze, condensatori, elettroli., MF, minuterie) L. 2000; UK90 L. 4000; VHF sintonizzatore L. 2500; Sirena 6 tr. L. 1300; Alimentatore cm 4 x 3 x 8 9 V bassa potenza L. 2000; Previo accordo, pagamento anticipato o contrassegno. Spese postali a Vs. carico per importo inferiore a L. 5.000.
Nicola Maiellaro - via Bottalico 40/c - 70124 Bari.

72-O-449 - ATTENZIONE SWL cedo a metà prezzo (o cambio con Dip Meter) riviste annate 69-70-71 e metà 72 di Radiopratica e annata 70 di Sperimentare. A chi comprerà in blocco regalerò altrettante Riviste sparse (Radiorama, Sistema Pratico **cq** ecc.) oppure regalerò un transistor, manopole, resistenze, condensatori. Vendo inoltre « Come diventare Radiotecnici in 6 mesi » a L. 1000 e « Fondamenti di Elettronica » a L. 1000. Tengo pure libri di elettrotecnica « Atlante dei circuiti » « Impianti elettrici » « Misure elettriche » « Tavole di impianti elettrici ». Per accordi e informazioni.
Giuseppe Pozzerle - viale Milano 47 - 21013 Gallarate.

72-O-450 VENDO O CAMBIO con materiale mio gradimento, RX S.R.E. stereo montato con giradischi stereo registr. Grundig TK140 6 ore regitsrazione (nuovissimo). Corso regolo calcolatore completo. Corso E. S.R.E. 4 volumi. Corso elettrauto (« Istituto Ballo » tester S.R.E. + provacircuiti. Annate rilevate di **cq** elettronica, sperimentare, 4 ruote, Sist. Pratica ecc.
Valente Leoni - via dei Garibaldini, 29 - 09034 Elmas (CA).

72-O-451 - ORGANO ELETTRONICO marca Vox modello Jaguar 4 ottave, 4 registri di tonalità miscelabili con vibrato, controllo volume e tono manuale, controllo di volume con pedale, ampli-

ficatore 15 W incorporato a transistor, piedi a « S » cromati, alimentazione 110/220 V. Lire 170.000 trattabili. Vendo ricevitore RCA AR88D perfettamente funzionante in tutte le sue parti a L. 220.000 trattabili.
Vittorio Mariani - via San Pietro n. 4 - 66054 Vasto (CH).

72-O-452 - OCCASIONISSIMA OFFRO: 1) Cavo coassiale RG8U a solo L. 250 al metro. 2) Vov nuovo per Swan 350 a transistor a L. 25.000.
Cesare Crippa - via Verdi, 5 - 22050 Lomagna (Como).

72-O-453 - CEDO The Radio Amateur's Handbooks pagato L. 4.500 nuova edizione 1972, in cambio del Radio Amateurs Callbook, anche vecchio, o di riviste **cq** antecedenti il 1970 per un uguale importo.
P. Luigi Ricci - strada Tuscanese, 22 - 01010 Marta (VT).

72-O-454 - VENDESI RICEVITORE G4/216 MKIII, 6 mesi di vita, garantito, più antenna Hy-gain 18 V 10÷80 m, più tester provacircuiti SRE, il tutto L. 130.000 trattabili, anche separatamente.
Mario Andrigo - via de Scopoli 5 - Borgo Vals. (TN).

72-O-455 - VENDO TX GELOSO G223 perfetto, funzionante. RF 75 W. 6146 VFO a Xtal. A richiesta gamme radiantistiche, oppure ultima per CB. Lire 70.000.
I1PTR Antonio Petruzzi - c.so G. Salvemini, 19/10 - 10137 Torino.

72-O-456 - VERA OCCASIONE - Amplificatore HF a valvole 2 x 35 W (2 x 45 W musicali) Telewatt (originale tedesco) con multifiltri buonissimo stato svendo L. 25.000.
Roberto Curti - via Leone Tolstoi 14 - Milano.

72-O-457 - TRASMETTITORE SSB GELOSO G4/228-229 vendo a L. 160.000 (centosessantamila). Il trasmettitore e il relativo alimentatore sono come nuovi, mai manomessi perfettamente tarati e funzionanti, vengono venduti con i loro imballi originali a mia cura e spese franco destinatario.
Luciano Di Marco - via Rucellai, 11 - 00058 S. Marinella (Roma) - ☎ 76.170.

72-O-458 - ESEGUO, MEDIANTE la tecnica della fotoincisione circuiti stampati di qualsiasi tipo. Vendo scatole di montaggio di amplificatori, strumenti di misura, antifurti, scatole cibernetiche, fotocomandi, accensioni elettroniche per auto, ecc. Tutte le scatole di montaggio le fornisce sulle riviste: Nuova Elettronica, **cq** elettronica e Sperimentare.
Carlo Cappi c/o Angela Ciminelli - via Frascati, 2D - Monte Porzio Catone (Roma).

RICHIESTE

72-R-229 - ATTENZIONE CERCO i due volumi di « Radiotelefoni a transistor » sono disposto a pagare L. 2000 (duemila) ciascuno o dare in cambio, a vostra scelta, delle riviste di « Radiopratica » e « Sistema pratico » « Motociclismo » « Quattroruote », tutte in ottimo stato. Tratterei preferibilmente con la zona di Roma, se franco risposta rispondo anche agli amici fuori Roma.
Massimo Fabrizi - via Casilina 491 - Roma.

72-R-230 - CERCO DISPENSA del corso regolo calcolatore della S.R.E. relativa al regolo matematico « DELTA », si prega di fare offerta.
Giovanni Segontino - via Umberto I, 110 - 10057 S. Ambrogio (TO).

72-R-231 - CERCO RADIOCOMANDO proporzionale 4/8 canali completo in tutte le sue parti e funzionante, con 2 servocomandi. Non prendo in considerazioni offerte per oltre 70 Klire. Tratto possibilmente zona campana per accordi a voce.
Angelo Frattasi - via Pietro De Caro 33 - 82100 Benevento.

72-R-232 - CERCO CB 5 W 23 canali quarzati, se vera occasione, ottimamente funzionante, eventualmente con alimentatore e antenna.. Non autocostruiti. Preferibilmente in zona Torino e provincia.
G. Piero Tosello - via della Rocca 25 - 10123 Torino.

72-R-233 - SONO UN GIOVANE sperimentatore alle prime armi e mi interesso di circuiti logici digitali. Sarei grato a chiunque mi inviasse qualunque cosa riguardante questa materia, ovvero libri, schemi, apparecchiature, ecc. Sono anche disposto a montare progetti non troppo impegnativi.
Mario Valle - via Bianca di Savoia, 9 - Milano - ☎ 593690.

72-R-234 - ATTENZIONE SWL!! aspirante vostro collega cerca ansiosamente ricevitore OC su qualsiasi frequenza in omaggio o a prezzi da studente. Scrivetemi risponderò a tutti.
Francesco Draicchio - via F. Durante, 25 - 00151 Roma - ☎ 5370260.

72-R-235 - ATTENZIONE OFFRESI: Registratore Philips EL 3556 (nuovissimo, usato solo poche ore), registratore Lesa Renas RH22 e Rx BC603 (Dinamotor e AC, perfettamente funzionante), si prende in considerazione qualunque offerta, possibilmente unire franco risposta (sono studente!).
Adriano Ficcadenti - piazza Cavour 16 - 00068 Rignano Flaminio (Roma).

72-R-236 - GIOVANE desideroso entrare nel magnifico mondo dei CB'ers, lancia appello, a tutti gli appassionati CB, per allacciare contatti epistolari onde scambiarci informazioni e consigli. Scrivetemi senza indugio ve ne sarò grato.
Adriano Ficcadenti - piazza Cavour 16 - 00068 Rignano Flaminio (Roma).

72-R-237 - CERCO VECCHI DISCHI 78 giri anche stampati da una parte sola purché in condizioni di funzionare per cambio con prodotti elettronici da radioamatore. Scrivere ricopiando tutta l'etichetta e specificando la richiesta per il cambio.
I2AME - Nino Eraldo Pellegrini - via Volturno 80 - CDC 821 - 20047 Brugherio (MI).

72-R-238 - CQ CQ HELP! - Sono in disperata ricerca di un gruppo Geloso RF tipo 2620 o 2618 completo di scala, variabile, trasformatore IF a 4,6 MHz e variabile antenna, sono OM ma sono anche studente e non conosco ancora le « Decametriche » per favore aiutatemi, valuterò ogni offerta. Grazie!!
I6AQC Stefano Alessandroni - via De Bosis 8 bis - 60015 Falconara (AN).

72-R-239 - MUFAX FAC-SIMILE cercasi. Compro inoltre ricevitori: 51J4 - 75A4 - HRO - SX117 - SX115. Cerco inoltre telescrivente a nastro elettore per la TG7. Cercasi anche ricevitori Surplus con frequenza coperta oltre 100 MHz fino a 2 GHz. Rispondo a tutti. Mandare offerte con descrizione e prezzo.
G. Leto - piazza Castello - 92020 S. Stefano (AG).

72-R-240 - OM COMPLETAMENTE senza una lira desideroso riprendere attività radiantistica in SSB interrotta esclusivamente mancanza denaro. Cerca OM disposto cedergli in dono o prezzo molto modesto TX SSB o DSB anche autocostruito.
Claudio Mancinelli - via Catone 29 - 00192 Roma - ☎ 354403.

72-R-241 - CERCO AMPLIFICATORE SCOTT Mod. 260-B in ottime condizioni e perfettamente funzionante.
Vittorio Merli - via Cattaneo 10 - 44042 Cento (FE).

72-R-242 - VOGLIO - VENDO. Cerco VFO S/104-S non manomesso con o senza valvole. Cerco apparecchiature 144/4 Hz e 27 MHz sono in attesa patente. Vendo amplificatore Geloso a valvole 30 W finale; prezzo da convenzionare. Rispondo a tutti con serietà. Gradirei colloquio personale.
Antonino Vernuccio - via Portosalvo 18 - 97015 Modica (RG).

passaggi più favorevoli per l'Italia relativi ai satelliti ESSA 8 e NIMBUS 4 valide dal 15 giugno al 15 luglio

anno 1972 — 15 agosto/15 sett. 1972	satellite ESSA 8	NIMBS 4
	frequenza 137,62 MHz periodo orbitale 114,6' altezza media 1440 km inclinazione 101,7° orbita nord-sud	frequenza 136,95 MHz periodo orbitale 107,12' altezza media 1093 km inclinazione 99,8° orbita sud-nord
giorno	**ore**	**ore**
15/8	11,37*	12,19*
16	12,28	11,33
17	11,24	12,35
18	12,15*	11,49*
19	11,12	12,50
20	12,03*	12,03*
21	12,54	11,18
22	11,51*	12,19
23	12,42	11,33
24	11,38*	12,35
25	12,30	11,48*
26	11,26	12,50
27	12,17*	12,04*
28	11,14	11,18
29	12,05*	12,19*
30	12,56	11,33
31	11,53*	12,35
1/9	12,44	11,48*
2	11,40*	12,50
3	12,31	12,04*
4	11,27	11,18
5	12,18*	12,19*
6	11,15	11,33
7	12,06*	12,35
8	12,57	11,48*
9	11,54*	12,50
10	12,45	12,04*
11	11,41*	11,18
12	12,33	12,19*
13	11,29	11,33
14	12,20*	12,35
15	11,17	11,48*

L'ora indicata è quella locale italiana e si riferisce al momento in cui il satellite incrocia il 44° parallelo nord, ma con una tolleranza di qualche minuto può essere ritenuta valida anche per tutta l'Italia peninsulare e insulare (per una sicura ricezione è bene porsi in ascolto quindici minuti prima dell'ora indicata).
L'ora contraddistinta con un asterisco si riferisce alle orbite più vicine allo zenit per l'Italia.
Per calcolare l'ora del passaggio immediatamente prima e dopo quello indicato nella tabellina e relativo ad ogni satellite, basta sottrarre (per quello prima) o sommare (per quello dopo) all'ora indicata il tempo equivalente al periodo del satellite, (vedi esempio su cq 1/71).

72-R-243 - COMPERO RICEVITORE BC312 completo di alimentatore 220 VA. Altoparlante, antenna e accessori pronto per funzionare. Presto farme offerta dettagliata solo se in buono stato come nuovo.
Geo Canuto - via Lanificio 1 - 13051 Biella.

72-R-244 - AC12 - Allocchio Bacchini cerco schema.
Silvano Buzzi - via Orbetello 3 - 20132 Milano.

72-R-245 - AVETE UN'OSCILLOSCOPIO in buone condizioni, anche manomesso purché funzionante, ma soprattutto a prezzo antisvenevole da vendere? Meglio se con istruzioni e schema. Dettagliare caratteristiche e prezzo. Rispondo a tutti, massima cordialità. Graditi franco-risposta.
Atos Cappi - via Corsini 6 - 37100 Verona - ☎ 520962.

72-R-246 - TV-DX TV-DX desidero entrare in contatto con tutti coloro che si interessano alla ricezione di stazioni televisive straniere, per formazione di club. Sono disposto ad acquistare qualunque pubblicazione sul TV-DX. Cerco numeri arretrati di cq elettronica: 5/1962, 11/'64, 5/'65, 8/'65, 5/'66, 11/'66, 4/'67, 7/'67, 8/'67. Rispondo a tutti!
Vincenzo Sardelli - via S. Giovanni 55 - 72019 S. Vito N. (BR).

indice degli inserzionisti
di questo numero

72-R-247 - SCOPO RECIPROCA COLLABORAZIONE contatterei volentieri realizzatori espositore automatico elettronico apparso marzo 1971 su cq elettronica. Eventualmente anche coloro che sono in attesa di cominciare il progetto per sopraggiunte difficoltà.
Ettore Stroppiana - corso Magellano, 7-11 - 16149 Ge-Sampierdarena.

72-R-248 - ARRETRATI cq elettronica cerco. Interessami urgentemente n. 5/1968 per completamento annata. Fare offerta prezzata per originale aut xerocopie di **tutto** il fascicolo che potrei fare anche personalmente rispedendo poi il fascicolo. Spese spedizione raccomandate totalmente a mio carico e disposto contraccambiare con fotocopie articoli di cq elettronica dal 1966 al 1971 e anche articoli di Nuova Elettronica dal n. 1 al nl 21.
Augusto Cattaneo - corso V. Emanuele 161 - 65100 Pescara.

72-R-249 - CERCO ARRETRATI CD 1963: n. 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6; 1964: 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 7 - 9 - 10 - 12; 1965: 3 - 5 - 7 - 8 - 9. Disposto all'acquisto totale o parziale precisando prezzo. Oppure dietro compenso da convenirsi e con le massime garanzie avere gli arretrati in prestito per poterli fotocopiare. Spese postali raccomandate completamente rimborsate.
Augusto Cattaneo - corso V. Emanuele 161 - 65100 Pescara.

cq elettronica presenta un candidato al Consiglio nazionale ARI:

Rosario Vollero, I8KRV

L'uomo privo di stima, nel contesto della vita sociale, nella estrinsecazione di ogni rapporto umano, risulta cosa di poco conto se non addirittura insignificante o comunque su di lui la società non potrà mai fare alcun affidamento.
Viceversa, colui che riscuote la stima dei propri simili gode di un alto privilegio in seno al consorzio umano. Questo privilegio gli viene unicamente in virtù di quel nobile ed eletto patrimonio spirituale di cui è portatore e che chiaramente non gli viene da comode eredità familiari, ma che ha conquistato con il ben operare, con particolari capacità e meriti e soprattutto per costante, specchiata dirittura morale.
Ne consegue legittimamente che proprio su questi elementi la società può contare concretamente.
Cosicché al « nostro » toccano i compiti più complessi, gli incarichi dirigenziali densi di responsabilità, le rappresentanze di intere categorie e via di seguito. E nello svolgimento di tali mansioni impegnative egli estrinseca il meglio di se stesso, votandosi con il suo acume, la sua inventiva, il suo zelo tenace e discreto alla risoluzione razionale dei vasti e vari problemi che da tempo l'umanità nostra, eternamente in corsa nel tempo, tenta di risolvere quotidianamente, per il bene degli uomini.
E allora siamo stati noi, un folto gruppo di OM anziani e anziani soci fedeli dell'ARI, memori dell'egregio e appassionato operato di **Rosario KRV** svolto nell'indimenticato e decennale suo mandato di Presidente della Sezione di Napoli, a spingerlo e a convincerlo a presentare la propria candidatura alle prossime elezioni per il rinnovo del Consiglio nazionale dell'ARI.
Sulle prime, in verità, abbiamo trovato una certa resistenza e non certo perché nell'animo dell'uomo fosse decaduto o quantomeno appannato l'amore per il radiantismo e i suoi problemi associativi, ma solo perché i suoi impegni professionali e diversi incarichi dirigenziali e di rappresentanza di alcune categorie di operatori economici lo costringono a una onerosa « routine » di lavoro e di viaggi in Italia e all'Estero.
Ma abbiamo insistito, e in nome del comune e intatto amore per la radio e il Sodalizio abbiamo ottenuto successo.
E così lo abbiamo riascoltato agli ultimi Raduni di OM, ripreso dal fervore e dall'entusiasmo dei tempi passati ma non lontani, tenendo desto e attentissimo l'uditorio, cesellando di finezza e ricamando di pregio con la sua elegante eloquenza, ricca di comunicativa e di calore umano. Abbiamo ascoltato le attente disamine dei nostri numerosi problemi associativi con lucide e convincenti proposte di soluzioni e francamente gli abbiamo invidiato la chiarezza espositiva e la limpidezza cristallina dei suoi ragionamenti.
E non ci hanno sorpreso il cordiale e plebiscitario consenso e gli applausi schietti tributati ai suoi interventi e alle sue esposizioni, perché siamo avvezzi a questi immancabili riconoscimenti.
Il Consiglio direttivo uscente, come tutti sanno, ha svolto encomiabile opera della quale oggi noi raccogliamo gli evidenti frutti e a tutti i suoi componenti vanno le più vive grazie e il più sincero riconoscimento di tutti gli OM italiani. Con questa premessa va detto anche che in un Sodalizio a base democratica, un avvicendamento di uomini di buona volontà, nei suoi quadri direttivi al vertice, è certamente utile e opportuno, per favorire l'immissione nella dirigenza di forze nuove e fresche che possano, con la loro intatta carica di capacità e inventiva, contribuire fattivamente alla risoluzione dei numerosi e complessi problemi di rapido sviluppo delle attività associative.
E' chiaro che, nella circostanza, è nostro attento dovere sostituire degne persone con persone altrettanto degne, capaci, competenti e soprattutto disponibili, per il sicuro e concreto raggiungimento dei fini sociali in fase di espansione, che certamente porteranno entro pochi anni il radiantismo italiano in posizioni mondiali di primissimo piano. Senza mai dimenticare quale grande contributo apportano i radio-amatori allo sviluppo tecnologico e alla grande elevazione culturale del nostro amato Paese.
Ai lettori, specie a quelli votanti, il compito di trarre le conclusioni più giuste, più sagge e più opportune.

(Sul prossimo numero, intervista con il Candidato)

cambierò il favore con quello che possiedo nel nome dell'amicizia.
Paolo Dudine - c/o Manfredini - via Villa, 113 - Biassono (MI)

72-R-254 - CERCO SCHEMA televisore 19" marca Graetz K. G. Altena modello Fernsehempfanger F8. Eventuali spese per fotocopia o spese postali a mio carico.
Alfredo Liverani - via Pascoli, 20 - 48018 Faenza (RA)

72-R-255 - ATTENZIONE CERCO schemi originali o fotocopie del ricevitore RP28 e dei radiotelefoni ERGO/A. Se possibile anche i tecnical manual. Rispondo a tutti scrivere per accordi. Grazie.
Ivano Giacomini - viale Hermada, 4 - 46100 Mantova.

72-R-256 - CERCO: a) ricevitore R44/ARR5; b) vecchi manuali con caratteristiche e connessioni valvole anteriori al 1946; c) apparati ex-militari Ducati, Allocchio Bacchini, SAFAR, Marelli, periodo 1940-45, anche non funzionanti, e valvole ECH4, EBC3, 6RV, 66DD2, EL2, RV2, 4P700, RV2P800, RD12Ga, RD12Ta, EB11, EF13, EZ11; d) ricevitore Hallicrafters S-27.
Enzo Benazzi - via E. Toti, 26 - 55049 Viareggio.

72-R-257 - DISPERATAMENTE CERCO Tranceiver Sommerkamp FT150 o FT 277, funzionante e non manomesso; vendo organo elettronico 2 tastiere (pagato L. 270.000), 1 anno di vita, usato pochissimo (causa QRM lavoro), praticamente nuovo. Rispondo a tutti. Preferibile vedere organo di persona.
Giorgio Ermacora - 33010 Treppo Grande (UD).

72-R-258 - CERCO « Nuova elettronica » dal numero 7 al 15 compreso.
Marcello Maccagnani - via S. Felice, 48 - 40122 Bologna

l'emozione del primo roger

con il DYNA COM 23
Push To Talk e proverai l'emozione
del primo contatto radio
riceverai il primo roger e se
usi Lafayette, non lo dimenticherai
facilmente.

C'E' PIU' EMOZIONE
CON UN LAFAYETTE

LAFAYETTE
DYNA COM 23
23 canali - 5 W.
L. 99.950 netto

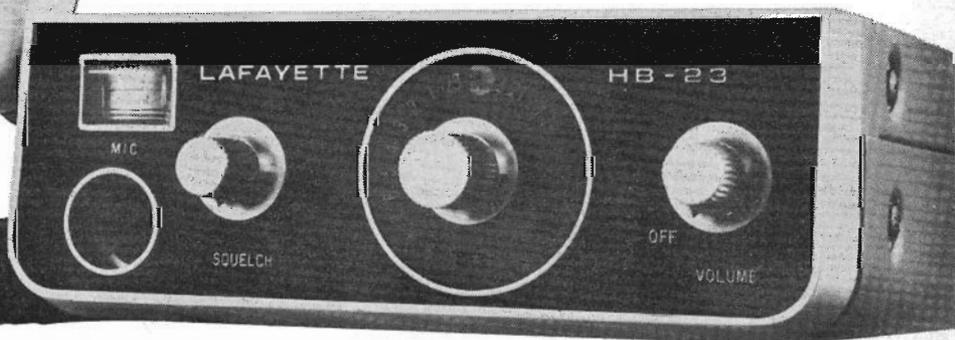
LAFAYETTE

VIDEON
GENOVA
Via Armenia 15
Tel. 36 36 07 CAP 16129

by I2TLT

mi vuoi comprare?

con l'HB 23A
Push To Talk e proverai l'emozione
del primo contatto radio
riceverai il primo roger e se
usi Lafayette, non lo dimenticherai
facilmente.

C'E' PIU' EMOZIONE CON UN LAFAYETTE

LAFAYETTE
HB 23 A
23 canali - 5 W.
L. 99.950 netto

LAFAYETTE

CRTV
TORINO
Corso Re Umberto 31
Tel. 51 04 42 CAP. 10128

libertà è anche parlare!

*Libertà è anche sentirsi
più sicuri in ogni evenienza.
Libertà è anche essere in contatto
con il mondo*

C'E' PIU' LIBERTA' CON UN LAFAYETTE

**LAFAYETTE
TELSAT 924**
23 canali - 5 W.
+ monitor sul c. 9
L. 139.950 netto

MAINARDI
VENEZIA
Campo dei Frari 3014
Tel. 22 238 CAP 30125

SR

SR-C1400
BUSY
STANDARD 2mFM
22 CHANNEL
BATT
HI
LOW
MIC

STANDARD 2m BASE STATION
POWER